

کتابخانه مجلس شورای ملی
خطی «فهرست شده»
۵۲۴۶


بازرسی شد
۴۷ - ۳۶
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب
مؤلف
شماره ثبت کتاب
بازدید شد
۱۳۸۲



بازرسی شد
۴۷ - ۳۶
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب
مؤلف
شماره نسخه
شماره ثبت کتاب
۶۶۷۸۹
۵۴۵۱
۵۲۴۶
بازدید شد
۱۳۸۲
خطی «فهرست شده»
۵۲۴۶



۵۴۵۱
شماره ثبت کتاب
۶۶۷۸۹
فهرست شده

بسم الله الرحمن الرحیم

سپاس و ستایش حضرت عزت ذو الجلالی
را که انوار دقایق حکمت او در هر ذرهٔ از
ذرات کاینات عالم تابانست و آثار بدایع قدرت
او در هر جزوی از اجزاء موجودات درفشان
قادری که بدست تقدیر چندین اشخاص منیر
در گرداب تدویر متحیر کرد مقدری که
یک نقطهٔ سفلی را مرکز منطقهٔ مدارات علوی
گردانید مدبری که یک مشت خاک را اساس
اوضاع کواکب و افلاک ساخت از برای
تنظیم قواعد کونین و تتمیم نواقص عالمین بهمهٔ
... و بالای عالم مجازی را انجمی که بمنزلت
...ه کل آفرینش است روشن کرد و هم
...را و منتهای کون حقیقی را بشخصی که صفوت
...ه اهل بینش است مزین گردانید تا مدارج
...ج کمال و اکمال و فضل افضال در
منازل کون کثرت و وحدت

که عبارتی از زمان عالم غیب و شهادتست مرتب
و معین شد و دلایل توحید و وسایل تجرید
که اسباب توسل بمبدی و معید و ابواب
توصل بمبدا و معاد در ضمن آن داخل است
معلوم و مبرهن گشت الا له الخلق و الامر تبارک الله
رب العالمین فهرست ابواب این مقالت
و وضع اساس این الموسومة بالرسالة المعینیة
بر چهار مقالت لایق افتاد و وضع هر مقالتی
بر چند باب بدین تفصیل مقالت اول در مقدمات
علم هیات و آن دو بابست أ در مقدماتی
که تعلق بعلم هندسه دارد ب ٤٤
در مقدماتی که تعلق بعلم طبیعی دارد مقالت دوم ٤١
در هیات اجرام علوی و آن چهارده بابست
أ ٤٢ در وضع جملگی اجرام بسیط ب در شرح
حرکات اولی و ثانیه و القاب دوایر
ج در شرح احوال فلک هشتم و کو
ثابته د در شرح افلاک و حر

ه در شرح افلاک وحرکات ماه در طول
و در شرح افلاک وحرکات کواکب
علوی و زهره در طول ز در شرح افلاک
وحرکات عطارد در طول ح در عرض
کواکب شش گانه ط در شرح نطاقات کواکب
ی در شرح رجوع و استقامت و تشریق
وتغریب یا در شرح اختلاف منظر یب
در سبب زیادت و نقصان نور ماه یج در سبب
خسوف وکسوف و زمانی که در میان دو
کسوف یا دو خسوف افتد ید در قرانات
وظهور وخفاء کواکب بعون الله ومنّه
مقالت سیوم در هیأت زمین واختلاف
[illegible] بقاع او از جهت اختلاف اوضاع
[illegible] وار دوازده بابست ا در هیأت
[illegible] ازشرح حال او ب در خواص
[illegible] استوا ج در خواص مواضع که
[illegible] ود کمتر یا مساوی میل کلّی د

در

در خواص مواضعی که عرضش از میل کلّی بیشتر
بود تا آنجا که مساوی تمام میل کلّی شود ه
در خواص مواضعی که عرضش از تمام میل اعظم
بیشتر بود تا بنهایت عرض و در مطالع بروج ز
در تعدیل النهار وسعت مشرق ح در درجات
ممر وطلوع وغروب ط در معرفت روز وشب
وصبح وشفق وساعات ی در سال وماه وتاریخ
وکبایس یا در اظلال واحوال آن یب
در خط نصف النهار وسمت بلاد مقالت
چهارم در معرفت ابعاد واجرام وآن شش
بابست ا در مساحت کرهٔ زمین ب
در نسبت جرم ماه با زمین ج در معرفت ابعاد
ماه از زمین د در معرفت جرم وابعاد
کواکب متحیّره و در معرفت بعد واجرام
کواکب ثابته اینست فهرست ا
مقالت اوّل
در مقدّمات این علم و آن [illegible]

باب اول در مقدماتی که تعلق
بعلم هندسه دارد هرچه بدو اشارت
حسی توان کرد اگر قسمت پذیر نبود
او را نقطه خوانند و اگر قسمت پذیر
بود در یک جهت مثلا در طول تنها و
در عرض و عمق قسمت پذیر نبود انرا
خط خوانند و اگر در دو جهت
قسمت پذیر بود مثلا در طول و عرض
و در عمق قسمت پذیر نبود انرا سطح
خوانند و اگر هر سه جهت قسمت
پذیر بود انرا جسم خوانند و خط مستقیم
هر خطی بود که نقطهایی که برو
فرض کنند جمله در محاذات یکدیگر
بوند و خط مستدیر آن بود که
و انحدابی متناسب بود چون
دایره و همچنین سطح مستوی آن
ه خطوطی که برو فرض کنند

جمله

جمله مستقیم بوند چه در طول چه در
عرض و سطح مستدیر آن بود که انرا
انحدابی متناسب بود چون محیط کره
و خط مستقیم متناهی را لا محاله بدایتی
و نهایتی بود و بدایت و نهایتش تواند بود (نقطه)
اما مستدیر گاه بود که او را بدایت
و نهایت نبود مانند محیط دایره و نهایت
سطح بخطوط تواند بود و سطح مستوی
متناهی را لا محاله اطراف باشد اما
مستدیر گاه بود که او را طرف نبود
چون سطح کره و نهایت جسم لا محاله
بسطح بود و چون خطی مستقیم بخطی
مستقیم رسد نه بر استقامت از اتصال
میان ایشان دو زاویه حادث شود
یعنی دو خط که بر یک نقطه باهم
آیند پس اگر دو زاویه متساوی بود
هر یک را زاویه قایمه خوانند و اگر

مختلف بود انرا که خوردتر بود حادّه
خوانند وانرا که بزرگتر بود منفرجه بدین صورت

وچون دو خط باشند بر یک سطح که بیکدیگر متصل نشوند
اگرچه دو جانب هر دو را تا نهایت بکشند وبهم
نرسند ان دو خط را متوازی خوانند وزوایاء
قایمه وحاده ومنفرجه وتوازی در سطوح هم
برین قیاس بود دایره سطحی بود که یک خط
مستدیر بدو محیط بود چنانک درمیان آن خط
نقطهٔ فرض توان کرد که هر خط مستقیم
که ازان نقطه بدان خط کشند متساوی
بود وان نقطه را مرکز دایره خوانند وان خط را
محیط وبعضی را از محیط قوس وخطی مستقیم که
بدو طرف قوس بپوندد وتر وخطی که از منتصف وتر خارج
شود بر زوایاء قایمه تا بمحیط رسد سهم وسطحی که خطی وقوس
وخطی مستقیم انرا از دایره جدا کند انرا قطعه دایره خوانند
وقطر دایره خطی بود که دایره را بدو نیمه کند
ولا محاله

ولا محاله بمرکز بگذرد واو اعظم اوتار بود وجیب مستوی
نصف وتر ضعف قوس بود وصورت دایره وخط انست که
ثبت افتاد



وعمود خطی را گویند که بر خطی یا بر سطحی قایم
شود چنانک زاویهایی که حادث شود قایمه بود
کره جسمی بود که یک سطح مستدیر بدو محیط
شود ودر اندرون او نقطهٔ فرض توان کرد
که جملگی خطوطی که ازان نقطه بدان سطح کشند
متساوی باشند وان نقطه مرکز کره بود
وان خطوط انصاف اقطار وچون فرض کنند
که کره حرکت دوری کند دو نقطه بر ظاهر
کره از دو جانب حرکت نکند که مدار کره
بدان دو نقطه بود وان دو نقطه را قطب

قطب خوانند و قطری که میان این دو نقطه بود
او نیز حرکت نکند محور کره بود و هر نقطه که
بر سطح کره فرض کنند چون دوری تمام شود
و باز جای خود رسد از حرکت او دایرهٔ حادث
شده باشد آن دایره را مدار آن نقطه خوانند
و سطح هر یکی از آن یعنی دوایر کره را بدو قسمت
کنند یکی بزرگتر و یکی خوردتر مگر یک مدار
که بر منتصف دو قطب بود که آن کره را بدو
نیمه راست کند آن مدار را منطقهٔ کره خوانند
و هر دایرهٔ که بر سطح کره فرض کنند که کره
را بدو نیمه کند آنرا دایرهٔ عظیمه گویند و دو
نقطه که آن دایره را بجای دو قطب بود دو قطب
آن دایره بود و مرکز جملگی مدارات بر محور
بود و مدارات با یکدیگر متوازی بود و هر مدار
که بعد او از یک قطب مساوی بعد مداری
دیگر بود از دیگر قطب از هر دو مدار متساوی
باشند در مقدار و هر دو دایرهٔ عظمی که

یکی

یکی بر دو قطب دیگر بگذرد ناچار آن دایره دیگر
بر دو قطب وی بگذرد و یکدیگر را بر زوایا
قایمه قطع کنند و اگر نه بر دو قطب یکدیگر
بگذرند بر زوایا حاده و منفرجه قطع کنند
و هر اینه هر دو دایرهٔ عظمی که بر کره فرض کنند
یکدیگر را در دو جایگاه تقاطع کنند بر دو
نقطه و آن دو نقطه را دو نقطهٔ تقاطع خوانند
و غایت بعد میان آن دو دایره مساوی
غایت بعد تواند بود میان دو قطب فلک جسمی
را گویند که دو سطح مستدیر بدو محیط باشد
یکی در اندرون و دیگری در بیرون که مرکز هر دو سطح
یک نقطه بود و آنرا تشبیه کرده اند بفلکهٔ
دوک و از آن دو سطح یکی را محدّب گویند
و یکی را مقعّر و باستعارت دوایر را نیز افلاک
گویند اسطوانهٔ مستدیر جسمی را گویند که
قاعدهٔ او و بالای او دو دایرهٔ متساوی باشد
و متوازی بود و دو سطحی مستدیر و محیط باشد

وخطی که بجای محور بود بر هر دو دایره قایم بود
بر زوایاء قایمه وان خط را سهم او خوانند مخروط
جسمی بود که قاعدهٔ او دایرهٔ بود بالای او
یکنقطه وخطی که ازان نقطه بمرکز رسد
یعنی سهم مخروط عمود بود بر سطح دایره وانرا
مخروط صنوبری خوانند اینست انچ درین باب
بتقدیران حاجت افتد باب دوم
در مقدماتی که تعلق بعلم طبیعی دارد
واما مقدماتی که در علم طبیعی مبرهنست
ودرین علم بر سبیل مبادی بکار دارند
وبران برهان نگویند اینست که بر شمرده
می شود ا جسم یا بسیط بود یا مرکب و بسیط
ان بود که از اجسام مختلف الطبایع والصور
فراهم نیامده باشد و مرکب بخلاف
این بود و لا محاله ترکیب مرکبات از
بسایط بود و بسایط دو صنف اند فلکیات
و عنصریات فلکیات افلاک و کواکب بود

باسرها

باسرها و عنصریات این اسطقسات چهارگانه
بود که اصول عالم کون و فساد ست یعنی آتش و هوا
و آب و خاک و مرکبات چهار صنف بود یکی آنکه
ترکیب او تام نبود مانند ابر و باد و شهب و امثال
آن و انرا آثار علوی گویند و دوم انکه ترکیب او تام
بود یعنی مدتی باقی ماند و اورا قوتی بود حافظ
صورت اما نماپذیر نبود و انرا معدنیات
خوانند و سیوم انکه ترکیب او تام بود و مع ذلک
انرا قوت نما بود و انرا نباتات خوانند و چهارم
انکه با قوت نما قوت احساس و تحرک ارادی
بود انرا حیوانات خوانند و این سه صنف آخر
را موالید ثلاثه خوانند که عناصر چهارگانه
امهات این موالید بوده و اجرام فلکی آبا و عناصر
و مرکبات را اجرام سفلی خوانند و افلاک
و کواکب را اجرام علوی ب حرکات نیز دو
نوع اند یکی بسیط و دیگر مرکب و حرکات
بسیط سه نوع بود یکی انکه از محیط بسوی

مرکز بود که صاحب آن حرکت را ثقیل گویند
و دوم آنکه از مرکز بسوی محیط بود که صاحب
آن حرکت را خفیف گویند و این دو حرکت
مستقیم بود و سیوم آنکه برحوالی مرکز بود
و این حرکت مستدیر بود و در علم طبیعی مبرهنست
که حرکات مستدیره بذات مقدم است
بر حرکات مستقیمه یعنی تا حرکت مستدیر
نبود هیچ حرکت مستقیم نتواند بود و اجرام
علوی را حرکت مستدیر تواند بود اما حرکات
مستقیم نتواند بود و ازین سبب بود که
حکما گویند افلاک و کواکب نه خفیف باشند
و نه ثقیل بلکه حرکت مستقیم خاص بود
بدانکه در عالم کون و فسادست و ازین عناصر
دو خفیف اند و دو ثقیل خفیف آتش و باد و ثقیل
آب و خاک و خفت و ثقل مرکبات بحسب
ترکیب تواند بود یعنی آنکه اجزای ثقیل درو بیشتر
بود ثقیل بود و آنکه خفیف درو بیشتر بود

خفیف

بود ج هر حرکتی را مبدایی باید که او را محرک
وان جسم را متحرک خوانند پس اگر محرک جسم از
ذات جسم خارج نبود حوالت از حرکت بان
جسم کنند و اگر خارج بود گویند این جسم را
جسمی دیگر تحریک می کند و نشاید که یک جسم
بسیط مبداء دو حرکت مختلف بود پس بحسب هر
حرکتی محرکی اثبات باید کرد و انتهاء
اجسامی که تحریک ایشان از خارج باشد بجسمهایی
بود که تحریک ایشان نه از خارج بود د هر جسم
بسیط که درو مبدای حرکتی مستدیر بود چون
فلکیات نشاید که قابل حرکت مستقیم بود
و چون چنین باشد خرق و التیام بر فلکیات روا
نبود پس نشاید که حرکت کواکب در افلاک
مانند حرکت ماهی بود در آب بلکه هر کوکبی
را فلکی اثبات باید کرد که بحرکت او متحرک
بود و کواکب را بخاصه خویش اگر حرکتی تواند
بود هم مستدیر بود بر نفس خویش ه

در حرکات مستدیره وقوف وانعطاف ورجوع
واشتداد وضد آن جایز نبود بلکه همیشه بریک
نسق متصل باشد در جهتی که میل بسوی آن جهت بود
اینست مقدماتی که در مبادی این علم است
وتحقیق آن تعلق بعلم طبیعی والهی دارد **مقالت دوم**
در هیات اجرام علوی وان چهارده بابست
باب اول در وضع جملگی اجرام بسیط اهل
طبیعی حجت گفته اند که اجسام بسیط را جز
شکل کری نبود چه دیگر اشکال اقتضا
اختلاف اجزا کند واما اهل این علم استدلال
این اجسام باحساس واعتبار رصد ودلایل
که مبنی بر رصد بود اثبات کنند پس چون
در کواکب ونیرین نظر کرده اند همه
را متحرک یافتند از مشرق بمغرب چنانکه در شبانروزی
دوری تمام می کند ونقطهٔ ظاهر یافتند که
انرا قطب گویند که حرکت کواکب بر حوالی
او باشد بس انکه بدو نزدیک باشد اورا طلوع

وغروب

وغروب نبود چند انکه ازو دورتر می شود مدار
او بزرگتر می شود وهمه مدارات متوازی
یکدیگر باشند تا بکوکبی رسد که انرا طلوع
وغروب می باشد واگر دورتر است از قطب
مدت خفای آن دراز تر می شود بر نسبتی راست
تا بکوکبی رسد که مدت خفای او مساوی مدت
ظهور می باشد واگر ازو دورتر باشد در جانب
دیگر خفای او از طلوع زیادت می باشد تا بکوکبی
رسد که ظهور او در شبانروزی یک لحظه
بیش نباشد وهمچنین ارتفاع کوکب بتدریج می باشد
تا بخط نصف النهار می رسد واز انجا بتدریج
انحطاط می کند تا غایب می شود وجرم کوکب
در همه حال متساوی نماید گاه بزرگتر وگاه
خوردتر نمی شود که خوردی وبزرگی دلیل
اختلاف ابعاد بود مگر وقتی که بافق نزدیک است
که در ان وقت از جهت تکاثف بخارات
بزرگتر می نماید چنانکه دانهٔ انگور در آب بزرگتر

مینماید چه بصفا و کدورت هوا از خوردی و بزرگی
متفاوت می شود پس بدین اعتبار معلوم شد که
اسمان کروی است چه این صورت و اوضاع جز
در کره صورت نه بندد و چون تأمّل کردند زمین
را هم کروی یافتند چه از جانب شمال چندانک
قطع مسافت کرده می آید ارتفاع کواکب ابدیّ
الظهور زیادت متفاوت می شود و بعضی از انج
طالع و غارب است ابدیّ الظهور می شود و از جانب
جنوب بعضی کواکب ابدیّ الخفا را ظهوری حادث
می شود و کواکب ابدیّ الظهور را خفایی و اگر
در مشرق و مغرب حرکت کرده می شود
تقدّم و تاخّر در طلوع و غروب حادث می شود
چه کواکب در بلاد شرقی بیشتر طلوع می کنند
از انج در بلاد غربی و حقیقت این برصدّ حوادث
آسمانی مانند کسوفات و خسوفات و شهب
معلوم می شود که چون در دو شهر مختلف
دو شخص رصد کنند در شهر شرقی بر ساعتی بیشتر

ببیند

برد و قطب فلک البروج بود و یکی ازین دوایر دایرهٔ
مارّه باقطاب اربعه بود و یکی بدو نقطهٔ اعتدال
بگذرد بدین اعتبار این اقسام را بروج دوازده
گانه خوانند و طول هر برجی سی درجه بود و عرض
و عرضش صد و هشتاد درجه از قطب تا بقطب و بدین
اعتبار کوکبی را که از منطقة البروج دور بود
چون در قسمی ازین اقسام افتد گویند در ان برج است
این پنج دایرهٔ از دوایر عظمی است که فلک توهّم
کنند نه بحسب نسبت با اوضاع زمین و اما آنچ
با وضاع زمین نسبت دهند دایره را که نصف
ظاهر از نصف خفی از فلک جدا کند دایرهٔ افق
خوانند و دو قطب او یکی بر بالای سر بود سمت الرأس
گویند و آنچ مقابل او بود زیر زمین سمت
الرجل و دوایر موازی این دایره که با جزای فلکی
بگذرد آنچ بر بالا بود آنرا مقنطرات ارتفاع
خوانند و آنچ در زیر بود مقنطرات الانحطاط بود
و چون دایرهٔ دیگر توهّم کنند که بدو قطب

معدل النهار بگذرد و بدو قطب دایره افق بگذرد
لا محاله هم با دایرهٔ معدل النهار و هم با دایره
افق بر زوایاء قایمه بود ان دایره را دایرهٔ نصف
النهار گویند و نیمهٔ شرقی از نیمهٔ غربی بدین
دایره منفصل شود و دو قطب این دایره یکی
نقطهٔ شرق بود و یکی نقطهٔ غرب و کواکب
در هر روزی دو بار بدین دایره رسند یکی
در منتصف زمان ظهور و یکی در منتصف زمان
خفا و دو بار بدایره افق رسند یکی در وقت
طلوع و یکی در وقت غروب و چون دایره
دیگر توهم کنند که بدو قطب دایرهٔ نصف النهار
بگذرد و بدو قطب دایرهٔ افق لا محاله
هم با افق و هم با نصف النهار بر زوایا قایمه
بود این دایره را دایرهٔ مشرق و مغرب گویند
و دایرهٔ اوّل سموت نیز گویند و دو قطب
این دایره یکی نقطهٔ شمال بود و یکی نقطهٔ جنوب
و فلک بدین سه دایره بهشت قسمت شود

چهار

چهار بر بالا و چهار در زیر یکی از چهار میان مشرق
و شمال و دوم میان مغرب و شمال و سیوم میان
مغرب و جنوب و چهارم میان مشرق و جنوب
و هر یکی ازین سه دایره بنوع یکی بود و باشخاص
بسیار بحسب بقاع که بر زمین فرض کنند
و چون جزوی از اجزای فلکی فرض کنند و خواهند
که بعد او از افق بدانند دایرهٔ فرض کنند
که بدو اعنی بدان جزو و بدو قطب افق اعنی
سمت راس و مقابلش بگذرد و این دایره را
دایرهٔ ارتفاع خوانند پس آنچ میان افق
و ان جزو بود ازین دایره انرا ارتفاع آن جزو
خوانند و این دایره چون کوکب بنصف النهار
رسد بر نصف النهار منطبق شود و آنچ میان
این دایره و دایرهٔ اوّل سموت بود از دایرهٔ
افق انرا سمت کوکب گویند و چون کوکب را
سمت نبود و دایرهٔ ارتفاع او دایرهٔ اوّل سموت
باشد و دایرهٔ ارتفاع نیز بحسب اجزای فلکی بسیار

بود پس ازین بحث نه دایره از دوایر عظمی معلوم شد
معدل النهار و فلک البروج و مارّه باقطاب اربعه
و دایرهٔ میل و دایرهٔ عرض و دایره افق و دایرهٔ نصف النهار
و دایره اول سموت و دایرهٔ ارتفاع

باب سیوم

در شرح احوال فلک هشتم و کواکب ثابته
هر کوکب که بیرون ازین پنج کوکب متحیره است
از حساب کواکب ثابته باشد و جمله این کواکب
مرکوزند در فلک هشتم که انرا فلک ثوابت
و فلک بروج میخوانیم و ایشانرا ثابته از جهت بطوء
سیر ایشان میخوانند یعنی بنسبت با سیاره ثابت اند
و یا از جهت عدم تغیر اوضاع و تبدل نسبت
ایشان بایکدیگر چه این کواکب پیوسته
حافظ عروض خویش باشند و جز در طول حرکت
نکنند و حرکات طولی ایشان متقدمان
احساس نکرده اند و ایشانرا ثابت نهاده اند
و بعد از ایشان کسانی که در عهد بطلمیوس
و مانالاوس بوده اند حرکت ایشان دریافته اند

وگفته اند

وگفته اند که بهر صد سال شمسی یک درجه
انتقال می کنند و متاخران چون ارصاد
خویش با ارصاد ایشان مقابله کردند در هر
شصت شش سال شمسی یک درجه حرکت کرده
بودند رای اهل این طایفه برین قرار گرفت
و هر یک را ازین کواکب دو مدار بود یکی از جهت
اولی و ان یکی از مدارات یومی باشد و یکی از جهت
ثانیه و ان یکی از مدارات عروض باشد و مدار
عرض هرگز خردتر و بزرگتر نشود چه عروض
این کواکب متغیر نمیشود اما مدار یومی بزرگتر
و خردتر می شود پس هر کوکب که او را عرض نبود
بلکه بر منطقه البروج بود در هر دوری
دوبار بمعدل النهار برسد و قرب دوازده هزار
سال در جانب شمال بود و دوازده هزار سال
جانب جنوب و انچ عرض او کمتر از میل کلی بود
همچنین دوبار بمعدل النهار رسد اما مدت
مقام او در شمال و جنوب متفاوت افتد و آنچ



عرض او مساوی میل کلی بود در هر دو دی یکبار
بمعدل النهار رسد و از جهت بجهت انتقال نکند
وانچ عرض او از میل کلی بیشتر بود بمعدل النهار
نرسد وانچ عرض او مساوی تمام میل اعظم بود
در هر دو دی یکبار بقطب معدل النهار
رسد وانگاه او را مدار یومی نبود پس ازینجای
معلوم شود که ثوابت را اوضاع بافق بقعه
متبدل می شود گاه ابدی الخفا را ظهوری
پدید آید بشرط آنک تمام عرض او از فضل
عرض بلد بر میل کلی زیادت بود و گاه ابدی
الظهور را خفایی پدید آید هم بدین شرط و گاه
آنچ بسمت راس گذرد از سمت راس زایل شود
و گاه آنچ بسمت راس نرسد بر سمت راس گذرد
و جمله بعد از یک دور تمام بوضع اول رسند
و کوکب جدی که از بنات نعش صغری است
و عرض او بتمام میل اعظم نزدیکست چون
باول سرطان و آن بعد از هیصد و هفتاد

سال

سال بود ازین تاریخ که ما در انیم بقطب شمالی
نزدیک افتد وانگاه معرفت عروض شهرها از ارتفاع
قطب که ارتفاعش مساوی عرض بلدانست
آسان شود و اما حصر کواکب ثابته ناممکن است
از بسیاری چنانک احساسش می افتد ولیکن
آنچ از آن بزرکترست و نظر بران قرار گیرد
در شمار آورده اند وانرا در شش عظم نهاده اند
و بزرکترین آنچ در عظم اول بود و بعد از آن
آنچ در عظم دوم بود تا بششم پس آنچ در عظم
ششم بود سدسی بود از آنچ در عظم اول بود
و آنچ در عظم پنجم بود ثلثی و برین قیاس
و جمله کواکب محصور و مرصود یک هزار و بیست
و دو کوکب است در عظم اول پانزده و در
عظم دوم چهل و پنج کوکب و در عظم سیوم دویست
هشت کوکب و در عظم چهارم چهارصد هفتاد
چهار کوکب و در عظم پنجم دویست هفده
کوکب و در عظم ششم چهل و نه کوکب و کواکب

پوشیده که بطلیموس انرا مظلمه خواند نه کوکب است
وسحابیات که مانند پارهٔ ابرند پنج کوکب وسه
کوکب دیگرست بکواکب مظلمه نزدیک اند
که انرا ذوابه وضفیره خوانند واز شمار
این ستارکان نیست واز جهت اسامی حصر آن
از هر چند کوکب صورتی تصور کرده اند تا
تعریف کواکب آسان شود چنانک گویند کوکبی
بر دست فلان صورتست یا بر سر فلان صورت
پس از ین صورتها بیست ویک در جانب شمالست
و دوازده بر منطقه فلک البروج و پانزده در جانب
جنوب وبعضی ازین کواکب از نفس صورت
باشند وبعضی خارج از صورت وتفصیل صورتها
صورتهای شمالی ا دبّ اصغر در و هفت کوکب است
خارج یکی ب دبّ اکبر در و بیست هفت
کوکبست وخارج هفت ج تنّین در وی سی
یک کوکبست د قیقاوس در وی یازده کو کبست
وخارج از و دو ه عوّا در و بیست دو کوکبست
وخارج

وخارج از و یکی و فکه هشت کوکب است
ز الجاثی علی رکبتیه بیست نه کوکب است
وخارج از و یکی ح سلیاق ده کوکبست ط
دجاجه هفده کوکبست وخارج از و دو
ی ذات الکرسی سیزده کوکب است یا
حامل راس الغول بیست و شش کوکب است
وخارج از و سه یب ممسک العنان چهارده
کوکب است یج حوّا بیست چهار کوکبست
وخارج از و پنج کوکب ید حیّه هرده کوکبست
یه سهم پنج کوکب است یو عقاب نه
کوکبست وخارج از و شش کوکب یز
دلفین ده کوکب است یح مقدّم الفرس
چهار کوکب یط فرس اعظم بیست کوکب
ک المرأة المسلسلة بیست دو کوکب است
کا مثلث چهار کوکب است صورتهاء منطقة
البروج ا حمل سیزده کوکب است خارج
پنج کوکب ب ثور سی وسه کوکب است

وخارج یازده کوکب جـ توامان هژده
کوکب است خارج هفت کوکب د سرطان
هفت کوکبست خارج چهار کوکب ه اسد
بیست هفت کوکبست خارج هفت و عذرا
بیست و شش کوکبست خارج شش کوکبست ز
میزان هشت کوکب خارج نه کوکب ح
عقرب بیست و یک کوکب وخارج سه کوکب
ط رامی که او را قوس میگویند سی و یک
کوکبست ی جدی بیست و هشت کوکبست
یا ساکب الماء که او را دلو گویند چهل و دو
کوکبست خارج سه کوکب یب حوت سی و چهار
کوکب خارج چهار کوکب صورتهاء جنوبی ا
قیطس بیست و دو کوکب ب جبار سی و هشت
کوکب جـ نهر سی و چهار کوکب د ارنب
دوازده کوکب ه کلب اکبر هژده کوکب
خارج یازده و کلب اصغر دو کوکب
ز سفینه چهل و پنج کوکب ح شجاع بیست

و پنج

بیست و پنج کوکب ط کاس هفت کوکب ی
غراب هفت کوکب یا قنطورس سی و هفت کوکب یب
سبع نوزده کوکب یج مجمر هفت کوکب
ید اکلیل جنوبی سیزده کوکب یه حوت
جنوبی یازده کوکب خارج شش کوکب است
پس جملگی ستارگان صور شمالی سیصد و شش
کوکب است و جملگی ستارگان صور منطقة البروج
سیصد و چهل شش کوکبست و جملگی ستارگان
صور جنوبی سیصد و شانزده کوکب است
و این صورتها که بر منطقه است اسامی اقسام
بروج دوازده گانه یعنی بروج دوازده
گانه کرده اند از جهت انک اتفاقا مطابق
این اقسام افتاده اند و چون این کواکب
انتقال کنند از ان مواضع گویند ستارگان
حمل بثور شدند اما حکم حمل که از قسم اول است
از اقسام فلک البروج که متصل بنقطهٔ اعتدال
ربیعی است برقرار بوده اگر کسی خواهد نام حمل

حوت کنده در ان هیچ تفاوت نکند چه اعتبار
بمعانی است نه باسامی واین بروج دوازده کانه
که از دو این عرض شش کانه حاصل آمده اند
اوّل بر فلک البروج وبعد ازان بر جملگی افلاک
کواکب باجرام کواکب تعلّق ندارند وچون
جملگی اجزاء فلک البروج متحرکست بحرکت اولی
دو قطب او نیز بر حوالی دو قطب معدّل النهار
متحرک بود پس چون بارتفاع اعلی رسد از مدار
خویش وبارتفاع ادنی یعنی بدایرهٔ نصف النهار
دایره مارّه باقطاب اربعه بر دایرهٔ نصف النهار
منطبق شده باشد وعرب این صور تها را برقیاسی
دیگر گیرند وآنج بمنطقه نزدیک بوده ازان
بیست وهشت منزل تصور کنند که از منازل
قمر خوانند چه دور قمر بیست وهشت شبانروز
بتقریب تمام شود واسامی آن منازل اینست
شرطین ، بطین ، ثریّا ، دبران ، هقعه ،
هنعه ، ذراع ، نثره ، طرف ، جبهه ،

زبره ، صرفه ، عوّا ، سماک ، غفر ، زبانا
اکلیل ، قلب ، شوله ، نعایم ، بلده ، ذابح سعد
بلع سعد ، سعود سعد ، الاخبیه ، فرغ مقدم ، فرغ مؤخر
رشا ، هر دو منزلی وثلثی ازین منازل برجی بود
واحوال کواکب منازل با منازل همان بود در حقیقت
که احوال کواکب صور با صور واگر کسی
خواهد که معرفت ثوابت باستقصا حاصل
کند بکتب این علم رجوع باید کرد که این
خود فنی است بسر خویش وبهترین کتابی
که درین فن ساخته اند صور الکواکب عبد الرحمن
صوفی است اینست آنچ خواستیم که شرح
دهیم از احوال ثوابت وبالله التوفیق

باب چهارم در شرح افلاک وحرکات

افتاب چون در احوال افتاب وحرکات
او نظر کردند او را متحرک یافتند از مغرب
بمشرق بسیر خاص خویش که در سالی شمسی
دوری می کند ولیکن قوسهاء متساوی

از فلک در زمانها متساوی قطع نمی‌کند بلک
در نصفی از فلک سریع السیر ترست و در نصفی بطی
السیر و سرعت و بطو در سیر با تشابه احوال که
در امور فلکی واجب است یکی از دو وجه تواند بود
اول آنک جرم آفتاب بر محیط فلکی متحرک باشد که
مرکز او از مرکز عالم خارج باشد ولیکن آن فلک
بزمین محیط بود تا چون در یک نیمه از آن فلک
آفتاب بزمین نزدیکتر باشد و در یک نیمهٔ از آن
فلک آفتاب از زمین دورتر باشد قوسها متشابه
از آن فلک بنسبت با مرکز عالم غیر متشابه
نماید پس در یک نیمه سرعت حاصل شود و در یک
نیمه بطو و چنین فلک را خارج مرکز خوانند
و دوم آنک جرم آفتاب بر محیط فلکی متحرک بود
که مرکز آن نه مرکز عالم بود و محیطش
متضمن زمین نبود بلک فلکی خرد بود در ثخن جرمی
که محیط بود بزمین و آن جرم را حرکتی متشابه
بود پس لا محاله حرکت آفتاب بر محیط آن فلک

خرد در یک نیمهٔ موافق حرکت جرم محیط تواند بود
بنسبت با زمین و در نیمهٔ مخالف پس در نصف موافق
حرکت آفتاب مرکب از مجموع هر دو حرکت
مرئی نماید و سریع تر بود و در نصف مخالف از فضل حرکت
جرم محیط بر حرکت فلک خرد بطی تر نماید و چنین
فلک را فلک تدویر خوانند و بطلیموس فلک خارج
مرکز اختیار کرد آفتاب را از جهت آنک این
فلک ببساطت نزدیکتر ست چه از حرکت آفتاب
بر محیط تدویر و حرکت تدویر بر محیط فلکی که
حامل او بود مداری حاصل شود آفتاب را خارج
مرکز از مرکز عالم پس از اثبات تدویر اثبات
خارج مرکز نیز لازم است و از اثبات خارج
مرکز تنها اثبات تدویر لازم نیست و چون
چنین بود خارج بسیط تر بود و باثبات اولی پس — پس اثبات خارج مرکز اولی
حاصل ازین نظر آنست که آفتاب را دو فلک
بود یکی آنک مرکزش موافق مرکز عالم بود
و دو سطح متوازی بدو محیط سطح اعلا که آنرا

محدّب گویند مماس سطح ادنی فلک مریخ
و سطح ادنی که انرا مقعّر خوانند مماس فلک زهره
و منطقه و دو قطب این فلک در سطح موافق منطقه
واقطاب فلک البروج و این فلک را ممثل خوانند
یعنی ممثل بفلک البروج و فلک دوم فلکی بود محیط
بزمین و مرکز او خارج از مرکز عالم و در ثخن فلک
ممثل چنانک سطح محدّب او مماس محدّب ممثل
بود بر یک نقطهٔ مشترک و سطح مقعّر او مماس مقعّر
ممثل هم بر یک نقطهٔ مشترک مقابل نقطهٔ اوّل
و منطقهٔ این فلک در سطح منطقه فلک اوّل
و محور او موازی ان محور و این فلک را فلک خارج
مرکز خوانند و افتاب جرمی کُری بود مصمت
در ثخن این فلک خارج مرکز چنانک محدّب او
مماس هر دو سطح فلک خارج مرکز بود و خارج
مرکز بحرکت وسط افتاب و آن هر روز نط ح
بود متحرک باشد و آفتاب را با خود می برد پس
در یک نیمه و از نصف اعلی بود مقادیر قسی خردتر
جمع قوسی
نماید

نماید پس از فلک البروج کمتر از قدر وسط قطع
کرده باشد و حرکت بطی بود و در نصف اسفل
بر عکس و آن نقطه که وسط ایام بطو بود دور
ترین نقطه باشد از مرکز عالم انرا اوج خوانند
و بعد ابعد و ان نقطه که مقابل او بود وسط
ایام سرعت بود نزدیک ترین نقطه بود بمرکز عالم
و انرا بعد اقرب خوانند و حضیض و بطلیموس
اوج و حضیض را حرکت نیافته است بلک
گفته است که اوج در جوزاست بدین درجات
و او ثابت است و امّا متاخران اورا متحرک
یافتند بحرکت ثوابت پس این حرکت با فلک
ممثل اضافت کردند تا چون بدین حرکت
متحرک بود جملگی اجزای فلک خارج مرکز را
با خود می برد پس اوج و حضیض نیز بدین
حرکت متحرک بود و بعد اوسط افتاب آنجا
بود که دو خط از مرکز عالم و مرکز خارج
مرکز بدو رسد متساوی باشد و آن دو نقطه

دو نقطه بود از دو جانب اوج و دو جسم که
از فلک ممثل بماند بعد از انفصال فلک خارج مرکز
از و انرا متممان خوانند و چون آفتاب بر منطقه
فلک خارج مرکز حرکت می کند و این منطقه در
سطح فلک البروج است پس همیشه آفتاب ملازم منطقه
فلک البروج بود (ای منطقة البروج) و او را عرض نبود در هیچ جهت
و چون دو خط اخراج کنند از دو مرکز یعنی
مرکز ممثل که مرکز عالم است و مرکز خارج مرکز
بجرم آفتاب و از انجا تا بمنطقه فلک ممثل
لا محاله موضع آفتاب باضافت با مرکز عالم
غیر موضع آفتاب بود باضافت (یعنی نسبت) با مرکز (محل)
خارج مرکز این تفاوت را تعدیل آفتاب
خوانند و زاویه را که بر جرم آفتاب از این
دو خط حادث شود زاویه تعدیل خوانند
و موضع وسط آفتاب باضافت (یعنی نسبت) با مرکز خارج
بود و موضع مقوم باضافت با مرکز عالم و وسط
آفتاب از منطقه ممثل قوسی بود میان نقطه

تعدیل تجاوز کردن

اعتدال

اعتدال ربیعی و طرف خطی که از مرکز خارج رود و
بمرکز جرم آفتاب بگذرد و چون مبدا این
قوس را نقطه بعد ابعد گیرند همین قوس مرکز
آفتاب بود و اوج معدل النهار یا بعد ابعد
قوسی بود میان اول حمل و نقطه بعد ابعد و تقویم
قوسی بود میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم
رود و بمرکز جرم آفتاب بگذرد از فلک ممثل
و چون تعدیل که تفاوتست میان وسط
و تقویم از اختلاف دو خط می خیزد که از دو مرکز
بجرم آفتاب می شوند و همیشه طرف خط که از
مرکز عالم رود باوج نزدیکتر بود تا ما دام که
آفتاب میان اوج و حضیض بود تعدیل ناقص
بود از وسط و در نیمه دیگر زاید و در اوج
و حضیض تعدیل نبود چه هر دو منطبق شوند
بر یکدیگر و ما بین مرکزین بقیاس آنکه
نصف قطر خارج شصت گیرند ب ک مه
یافته اند برصد و این مقدار در باب معرفت

و بممثل رسد

و بمحیط رسد

خطام



تعدیل بکار دارند و بقیاس انک نصف قطر ممثّل
شصت گیرند ب ا یافته اند واین مقدار در
معرفت بعد آفتاب از زمین بکار دارند پس درست شد
که آفتاب را دو فلک و دو حرکتست و اهل هند
بر دو دایره قناعت کنند یکی منطقهٔ خارج مرکز
و دیگر منطقهٔ ممثّل بشرط انک منطقهٔ خارج مرکز
آفتاب بکره و منطقهٔ ممثّل مماس او بود
و اینست بیان هیئات افلاک آفتاب و صورتش
و این دو دایره که بسیاهی بر کشیده آمده است
آنست که اهل هند
بر آن
و آنرا
فلک ممثّل و فلک خارج مرکز خوانند

باب پنجم در شرح افلاک و حرکات
ماه در طول چون در احوال ماه در تأمّل رود
در مسیر او نیز سرعت و بطوی یافته شود و بعد
و قرب از زمین و قرب و بعد او باختلاف منظر
معلوم شود اما حال او در این اوضاع مخالف
حال آفتابست چه آفتاب همیشه در حالت
بعد از زمین بطی السیر است و در حالت قرب
سریع السیر بود و ماه گاه بود که هم در بعد
ابعد بود و بطی السیر بود و گاه بود که در
قرب اقرب بود و بطی السیر بود و گاه بود
که در بعد اقرب بود و سریع السیر بود و
بعد او از زمین در وقت اجتماع و استقبال
و قرب در حالت دو تربیع آفتاب و مدار
او موافق مدار آفتاب نبود بلکه در بعضی
اوقات شمالی بود از مدار آفتاب یعنی از
منطقة البروج و در بعضی اوقات جنوبی
و دو نقطهٔ تقاطع که میان این دو مدار

در بعد ابعد بود
و سریع السیر بود و گاه
بود که هم در بعد ابعد

بود متحرک از مشرق بمغرب پس بسبب این اختلافات
چهار فلک مجسم اثبات کردند وچهار حرکت
متشابهه تا این امور بترکیب این اجرام وحرکات
منظوم باشد اما افلاک فلک اول فلکی بود که
مرکز او هم مرکز عالم بود و دو قطب ومنطقه
او با دو قطب ومنطقهٔ فلک البروج موافق وهم
دران سطح و محدب او مماس مقعر فلک عطارد
ومقعر او مماس فلک دوم از افلاک قمر واین
فلک را فلک ممثل خوانند وفلک دوم فلکی بود
که مرکز او هم مرکز عالم بود و منطقهٔ او نه
در سطح فلک البروج بلکه یک نیمه در جانب
شمال از ان منطقه ویک نیمه در جانب جنوب
مانند انک در معدل النهار وفلک البروج
گفتیم ودو قطب او در دو جانب متباعد
از دو قطب ممثل ومحدب او مماس مقعر
فلک اول ومقعر او مماس عالم کون وفساد
واین فلک را فلک مایل خوانند وفلک سیوم
فلکی

فلکی بود خارج مرکز در ثخن فلک مایل هم بران
صفت که خارج مرکز آفتاب در ثخن ممثل
او یعنی منطقه او در سطح منطقهٔ مایل ومحدب
او مماس محدب بر یک نقطه ومقعر مماس مقعر
بر یک نقطه وفلک چهارم فلک تدویر بود
چنانک پیش ازین شرح دادیم مرکوز در ثخن
فلک خارج مرکز چنانک محدب او مماس
هر دو سطح فلک خارج مرکز بود بر دو نقطه
وجرم ماه در فلک تدویر نشانده مانند نگین
در انگشتری چنانک محدب کره جرم او مماس
محدب فلک تدویر بود بر یک نقطهٔ مشترک
اما حرکات حرکت اول حرکت فلک ممثل
بر خلاف توالی بروج هر روز ج ویدین
حرکت جملگی افلاک باقی را با خود می برد
وچون این حرکت در تقاطع منطقه ممثل
ومایل احساس افتد از حرکت جوزهر
خوانند از جهت انک از دو تقاطع را جوزهر

اين كه

خواند وفلك ممثل را فلك جوزهر خوانند
وتقاطع اين دو منطقه بر فلك مايل توهم كنند و همدايره
جنانك در تقاطع معدل النهار وفلك البروج
كفتيم وازين دو تقاطع يكي جون ماه بدو
رسد از مدار آفتاب در جانب شمال بود انرا
مجاز شمالي وراس كويند وديكر كه در مقابل
او بود مجاز جنوبي وذنب وغايت ميل ميان
اين دو منطقه در هر دو جهت ه ح درج واين غايت
عرض ماه باشد وحركت دوم حركت فلك
مايل هم بر خلاف توالي بروج هر روز يا ط درج دقيقه
واز جهت انك اين حركت در اوج خارج
مركز وحضيض او احساس افتد اين حركت
را حركت اوج وبعد ابعد خوانند وفلك
خارج وفلك تدوير هم بدين حركت متحرك
باشند وحركت سيوم حركت فلك خارج
مركز بر توالي بروج هر روز كد مح درجه واز جهت
انك اين حركت در مركز تدوير احساس

افتد اين حركت را حركت مركز خوانند وتدوير
بدين حركت متحرك بود وحركت چهارم حركت فلك
تدوير هر روز از محيط او يج د درجه دقيقه بر وجهي كه فلك حامل
در نصف اعلا بر خلاف توالي بروج بود ودر نصف
ادني بر توالي بروج وجون اين حركت در جرم ماه
احساس افتد اين حركت را حركت خاصه خوانند
ودورترين مواضع از فلك تدوير باضافت
با مركز عالم ذروه بود ونزديك ترين موضع
حضيض وهميشه منطقهٔ فلك تدوير در سطح
منطقهٔ فلك خارج مركز بود ومنطقهٔ فلك
خارج مركز در سطح منطقه فلك مايل وفلك
خارج مركز را فلك حامل تدوير نيز خوانند
پس از جهت حركت فلك تدوير وانتقال جرم ماه
با او سرعت وبطو در حركت ماه حادث
شود چه در نصف اعلى كه حركت تدوير
مخالف حركت توالي بود وحركت توالي بطي بود
بقدر نقصان اين حركت ازو ودر نصف ادني

سریع تر بود بجهت اتفاق هردو حرکت بقدر اضافت
این حرکت بااو و از جهت حرکت فلک خارج مرکز
و انتقال تدویر بااو بزمین نزدیک می آید و از زمین
دور می شود تا هم در بعد از زمین سریع بود و بطی
و هم در قرب و چون فلک ممثل دیگر افلاک را
برخلاف توالی حرکت می دهد و جوزهرین
برخلاف توالی حرکت می کنند و چون ماه در سطح
فلک مایل بود و سطح فلک مایل از سطح ممثل
منحرف ماه را از فلک البروج عرض بوده در شمال
و جنوب پس مدار او غیر مدار آفتاب بود با مدار
آفتاب در دو موضع متقاطع و همیشه مرکز
تدویر ماه در وقت اجتماع و استقبال بر اوج
فلک حامل بوده پس چون هر روز ممثل یح ج حرکت
کند بخلاف توالی و مایل یا ط هم بخلاف
توالی اوج او از موضع اول بدین هر دو مبلغ
دور افتد یا یب و چون مرکز تدویر بر توالی
حرکت کند این قدر ید و لج اوج بدین قدر

ازمرکز

از مرکز تدویر دور افتد پس بعد مرکز تدویر از
موضع اول این قدر آید یح یا و این حرکت وسط
ماه بود چه انتقال ماه در یک روز این قدر
نماید و آفتاب از موضع اول بر توالی حرکت کند
نط ح این مقدار از حرکت وسط ماه بکاهانیم بماند
یب یا این بعد مرکز تدویر بود از آفتاب و همین
قدر با بعد اوج از موضع اول اضافت کنیم
چندین شود کد کب و این بعد اوج بود از آفتاب
و مساوی بعد مرکز تدویر بود از آفتاب پس آفتاب
دایما میان اوج و مرکز تدویر بود و بعد اوج
از مرکز تدویر ضعف بعد هر یکی از آفتاب بود
بدین سبب حرکت مرکز تدویر را بعد مضاعف
خوانند هم برین نسق اوج برخلاف توالی
و مرکز تدویر بر توالی حرکت می کند تا چون
هر یکی نصفی از مدار قطع کنند بر مقابله آفتاب
بهم رسند پس در استقبال بار دیگر مرکز
تدویر در اوج بود و باز از یکدیگر در گذرند

تا در اجتماع که بهم رسند و در حالت تربیعها
اوج و مرکز تدویر مقابل یکدیگر باشند پس
مرکز دایما در اجتماع و استقبال در اوج بود
و در تربیعها در حضیض و از جهت این اوضاع ماه
را سه اختلاف لازم آید **اختلاف اول** تفاوتی
که از خروج دو خط که از مرکز عالم یکی
بمرکز تدویر و دیگر بمرکز جرم ماه شود لازم
شود و این تفاوت را تعدیل مفرد خوانند
و در بعضی زیجات تعدیل ثانی و این بحسب خاصه
بود و غایتش بقدر نصف قطر فلک تدویر
تواند بود و قدر نصف قطر مایل شست گیرند
این مبلغ باشد **ه یه** پس چون ماه در ذروهٔ
تدویر یا حضیض بود آن دو خط مذکور بر
یکدیگر منطبق باشند پس تعدیل نبوده و چون
حرکت او از ذروه برخلاف توالی است
در مدتی که ماه میان ذروه و حضیض
بود تعدیل ناقص بود و در نیمهٔ دیگر زاید

واختلاف

واختلاف دوم از جهت قرب و بعد فلک تدویر بود
بمرکز عالم و از این وجه هرگاه که مرکز تدویر
در اوج حامل بود نصف قطر تدویر خردتر نماید
از آنکه در حضیض حامل بود و این تفاوت را اختلاف
بعد ابعد و اقرب خوانند و زیادت و نقصان
این تفاوت تابع زیادت و نقصان تعدیل
مفرد تواند بود چه این بحقیقت راجع با آنست
واختلاف سیوم در خاصه لازم آید بسبب آنکه ذروه
و حضیض وسطی فلک تدویر نه ذروه و حضیض
مرئی است که باضافت با مرکز عالم بود یعنی
قطر تدویر که بذروه و حضیض بگذرد نه
بر مسامتهٔ مرکز خارج است و نه بر مسامتهٔ
مرکز عالم جز در وقتی که مرکز تدویر بر اوج
یا حضیض می باشد از فلک حامل بلکه دایما
بر مسامته نقطهٔ ایست که بعد آن نقطه
از مرکز عالم در جهت حضیض مساوی بعد
مرکز حامل است از مرکز عالم و مقدار بعد میان

فلک تدویر بر قیاس آنکه نصف قطر

اوج نصف قطر او هفت درجه و چهل دقیقه بود و در حضیض و این علت اختلاف دوم بود

احداده وسط قمر

این دو مرکز بقیاس آنک نصف قطر حامل شصت
گیرند سـ ل باشد و انرا در باب استخراج
این اختلاف بکار دارند و بقیاس آنک نصف قطر
مایل شصت گیرند یـ یط و این در باب معرفت
بعد قمر از زمین بکار دارند پس چون مرکز
تدویر در اوج بود یا در حضیض این تفاوت
ثالث نامحسوس بود چه قطر تدویر بر محاذات
مرکز عالم و مرکز خارج و نقطهٔ محاذات
باشد هم اما چون میان اوج و حضیض بود
وطرف خطی که از نقطهٔ محاذات بر مرکز
تدویر شود و از انجا بمنطقه مایل باوج نزدیکتر
باشد از طرف خطی که از مرکز عالم رود
و ذروهٔ مرای از اوج دورتر باشد پس بعد در
مابین الذروتین با حرکت خاصه که مبدا آن
از ذروه وسطی گرفته باشد اضافت باید کرد
تا خاصهٔ معدله شود و در نیمهٔ دیگر ازو
بباید کاست و این تفاوت را تعدیل خاصه

خارج م

وتعدیل اول گویند و زاویه که ازین دو خط
حادث شود بر مرکز تدویر انرا زاویهٔ تعدیل
اول گویند چنانک زاویه که از دو خط که از مرکز
عالم بمرکز تدویر و بجرم ماه بپیوندد حادث
شود زاویهٔ تعدیل دوم گویند و بعد اوسط
ماه در فلک خارج آنجا بود که دو خط که
از مرکز عالم و مرکز خارج شوند یکسان
باشد چنانک در آفتاب بگفتیم پس ماه را چون
چهار فلک و چهار حرکت اثبات کنند این
اختلاف مضبوط شود اما افلاک فلک
ممثل و فلک مایل و فلک حامل و فلک تدویر
و اهل صناعت بجای افلاک دوایر که
منطقهای این افلاک بود وضع کنند
و انرا بدین القاب بخوانند چنانک در افتاب
بگفتیم پس ممثل و مایل دو دایره متقاطع
باشند که نصف قطر ایشان متساوی
باشد و حامل دایره بود خارج مرکز

که بمرکز تدویر بکره مماس باید و دایرهٔ
تدویر منطقه فلک تدویر بود و دایرهٔ از مدار
مرکز خارج بر حوالی مرکز عالم حادث شود
که انرا حامل مرکز فلک حامل خوانند اما
حرکات حرکت جوزهر و حرکت بعد ابعد
و حرکت مرکز که انرا حرکت بعد مضاعف
خوانند و حرکت خاصه و آنچ ازین حرکات
لازم آید حرکت وسط بود و حرکات مرکبه
غیر متشابهه حرکت خاصه معدله بود
و حرکت تقویم و اهل صناعت گفته اند که
حرکات ثوابت که از فلک هشتم لازمست
ماه را نیز حاصل بود اما از سرعت حرکات او
محسوس نباشد و این عذر که خواسته اند
سخت واهی است چه از روزگار رصد بطلمیوس تا ثانی
که بما نزدیک ترست ثوابت قدر پنج
درجه حرکت کرده اند این مقدار
اگر در سیر ماه تفاوت افتد بنگر که

چگونه

چگونه بود باز آنک اگر بیست دقیقه مثلا
در تقویم ماه تفاوت باشد چندان خلل در کار
خسوفات و کسوفات و غیر ان ظاهر شود
که صفت نتوان کرد و وجه عذر ا رانک
حرکت ثوابت محسوس نیست آنست که ما گفتیم که
دو حرکت مختلف در یک کره چون بر یک
نقطه و دو قطب معین باشد محسوس نشود بلک
از مجموع یک حرکت احساس افتد و چون
حرکت جوزهر در افلاک ماه بر منطقهٔ فلک
البروج و اقطاب اوست حرکت ثوابت
با آن حرکت بهم محسوس نباشد پس حرکت
جوزهر در اصل زیادت ازین مقدار محسوس
بوده باشد بقدر حرکت ثوابت تا از جهت
اختلاف این دو حرکت این مقدار که رصد
یافته اند احساس افتاده باشد و چون
چنین بود حرکات متشابه پنج شود و برین
تقدیر که تقدیر افتاد شکی وارد ست

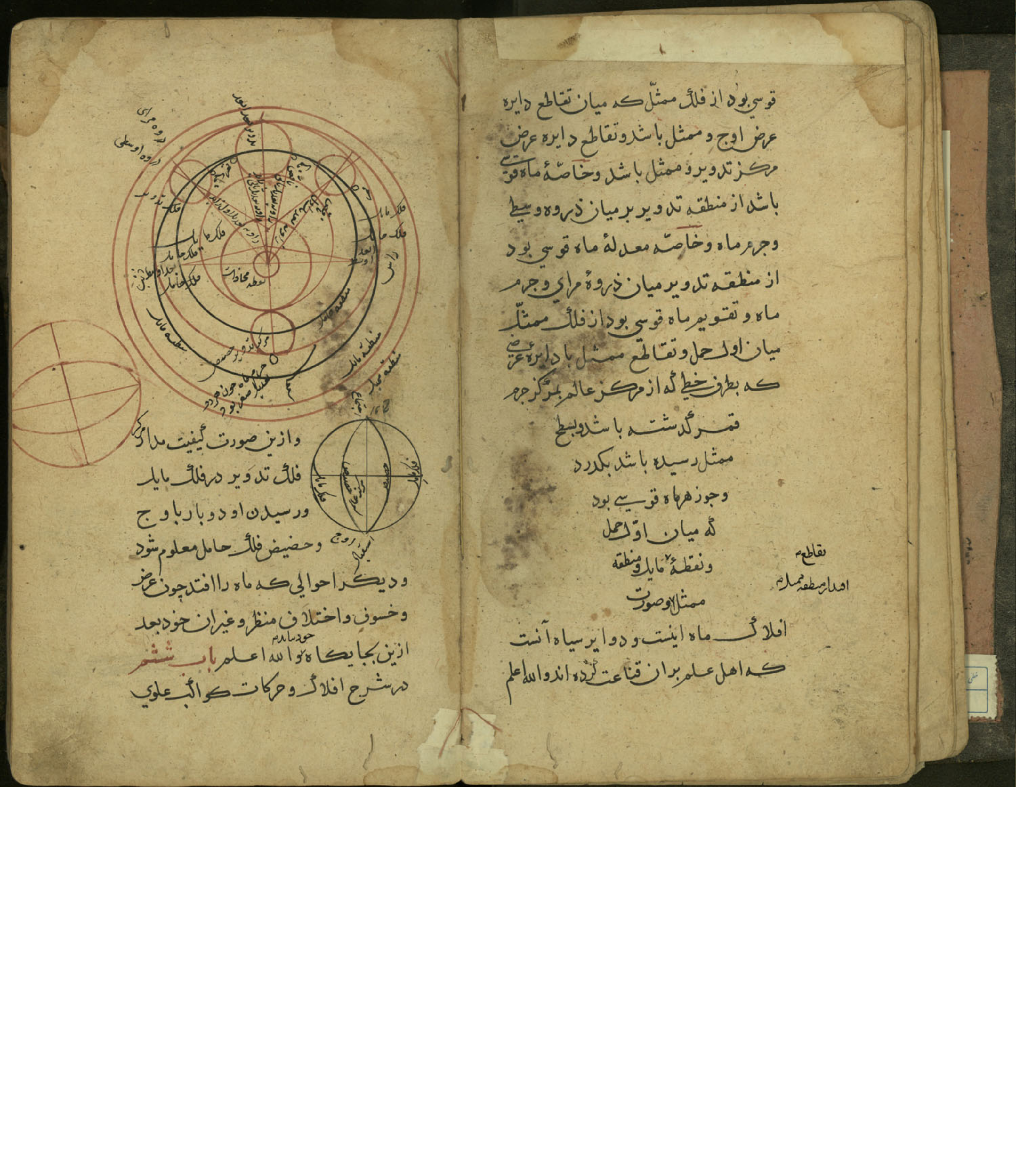
وآن آنست که از حرکت مرکز تدویر فلک
حامل که مرکزا وخارج است از مرکز عالم را
باضافت با مرکز عالم سرعتی وبطوی مانند انک
در آفتاب کفته آمد حادث شود پس لازم
آید که مرکز تدویر قوسهای متساوی از مایل
در زمانهاء متساوی قطع نکند وحال بخلاف
اینست چه بعد مضاعف را که تعدیل می کنند
در زیجات از جهت ان تعدیل نمی کنند که
مرکز تدویر بازاء انک بر محیط فلک خارج
مرکز متحرکست قوسهای متساوی از مایل
در زمانهاء متساوی می برد واگر محرک خارج
مرکز مایل باشد با این حرکت متشابه بود
بعد و قرب از مرکز عالم باطل شود پس لازم
از دوام لازم آید یا عدم بعد و قرب مرکز فلک
از مرکز عالم یا اختلاف احوال بسرعت وبطو
در حرکت مرکز واین هر دو ممنوعست واین
شکی عظیم است برین تقدیر که هیچ کس از

مرکز بعد و قرب

ممنوع است

از اهل

از اهل این صناعت تعرض از نرسانیده اند ویا
اگر رسانیده اند بما نرسیده است وحل این شک را
وجهی لطیفست که ایراد ان لایق این مختصر
نباشد اگر ثانی الحال طبع مبارک پادشاه
زاده ایران سقاک الله ثراه نشاط بحث از ان
مسئله فرماید در ان باب تقریری داده شود
ان شاء الله تعالی اینست بیان هیات افلاک
قمر وحرکات او در طول وبماند شرح القابی
که میان این طایفه مستعمل باشد پس گوییم
وسط ماه قوسی بود از فلک ممثل میان اول
حمل وتقاطع ممثل با دایرهٔ عرضی که بطرف
خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذشته
باشد وبسطح ممثل رسیده بگذرد واوج ماه
قوسی بود از فلک ممثل میان اول حمل وتقاطع
ممثل با دایرهٔ عرضی که بطرف خطی که از مرکز
عالم باوج گذشته باشد وبسطح ممثل رسیده
بگذرد ومرکز ماه وبعد مضاعف او



قوسی بوده از فلک ممثّل که میان تقاطع دایره
عرض اوج و ممثل باشد و تقاطع دایره عرض
مرکز تدویر و ممثل باشد و خاصّهٔ ماه قوسی
باشد از منطقه تدویر میان ذروه وسطی
وجرم ماه و خاصّه معدلهٔ ماه قوسی بود
از منطقه تدویر میان ذروهٔ مرای و جرم
ماه و تقویم ماه قوسی بود از فلک ممثّل
میان اول حمل و تقاطع ممثل با دایرهٔ عرضی
که بطرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم
قمر گذشته باشد و بسطح
ممثل رسیده باشد بگذرد
و جوزهر ماه قوسی بود
که میان اول حمل
و نقطهٔ مایل و منطقه
ممثل او صورت

تقاطع
اهدار منطقه ممثل

افلاک ماه اینست و دوایر سیاه آنست
که اهل علم بران قناعت کرده اند والله اعلم

و ازین صورت کیفیت مدار مرکز
فلک تدویر در فلک مایل
و رسیدن او دو بار باوج
و حضیض فلک حامل معلوم شود
و دیگر احوالی که ماه را افتد چون عرض
و خسوف و اختلاف منظر و غیر آن خود بعد
ازین بجایگاه خود ساده بیاید والله اعلم باب ششم
در شرح افلاک و حرکات کواکب علوی

وزهره در طول چون در حالت دیگر کواکب تامل
افتاد زحل و مشتری و مریخ و زهره هر چهار اشتراک
دارند در آنک استقامتی و رجوعی دارند و کواکب
علوی را در میان ایام استقامت احتراق بود و در میان
ایام رجوع بمقابلهٔ آفتاب رسند و زهره در هر دو
حال در احتراق بود و غایت بعد او از آفتاب
قرب چهل هفت درجه بیش نباشد و استقامت
این کواکب در وقت بعد از زمین بود و در رجعت
در وقت قرب بزمین و چون رجوعی با رجوعی
واستقامتی با استقامتی نسبت دهند متفاوت
المدة یابند اما هر حالتی که در جزوی از
اجزای فلکی که در واین اعتبار معلوم شود
بمدتی مدید منتقل شود مانند ثوابت و مدار
این کواکب مدار آفتاب نبود بلکه گاه بجانب
شمال گرایند و گاه بجانب جنوب پس بتأمل
بسیار معلوم شد که چون سه فلک مجسم
و سه حرکت متشابه اثبات کنند

فلک در هر دو اقطار هید
در معادل الاحر و در مدت
الطول اما سدوال احرو ال احرام

این

این احوال برا اصول مذکور منظوم شود پس هر یکی
ازین سه کوکب را سه فلک و سه حرکت بود
اما فلک اول فلکی که مرکز او مرکز عالم بود
و منطقهٔ او در سطح منطقة البروج و محدب
مماس مقعر فلکی که بر زبر آن فلک بود و مقعر
مماس محدب فلکی که زیر آن فلک بود چنانک
در زحل محدب این فلک مماس مقعر ثوابت
بود و مقعرش مماس محدب فلک مشتری
و در مشتری محدب مماس مقعر زحل و مقعر
مماس محدب مریخ و هم برین قیاس در
مریخ و زهره و این فلک را فلک ممثل خوانند
و اما فلک دوم فلکی بود خارج مرکز در ثخن
این فلک چنانک در آفتاب گفته آمد الا آنک
سطح منطقهٔ این فلک از سطح منطقه ممثل
مایل باشد و چون بر سطح فلک ممثل دایرهٔ
توهم کنند که این منطقه در سطح آن دایره
بود آن دایره را با منطقه ممثل بد و موضع

وزهره در طول چون در حالت دیگر کواکب تامل
افتاد زحل و مشتری و مریخ و زهره هر چهار اشتراک
دارند در آنکه استقامتی و رجوعی دارند و کواکب
علوی را در میان ایام استقامت احتراق بود و در میان
ایام رجوع بمقابلهٔ آفتاب رسند و زهره در هر دو
حال در احتراق بود و غایت بعد او از آفتاب
قرب چهل هفت درجه بیش نباشد و استقامت
این کواکب در وقت بعد از زمین بود و رجعت
در وقت قرب بزمین و چون رجوعی با رجوعی
و استقامتی با استقامتی نسبت دهند متفاوت
المدة یابند اما هر حالت که در جزوی از
اجزای فلکی که در این اعتبار معلوم شود
بمدتی مدید منتقل شود مانند ثوابت و مدار
این کواکب مدار آفتاب نبود بلکه گاه بجانب
شمال گرایند و گاه بجانب جنوب پس تامل
بسیار معلوم شد که چون سه فلک مجسم
و سه حرکت متشابه اثبات کنند

فلک در بعد ابعد [illegible]
در مقابل [illegible] و در بعد
الطول [illegible]

این

این احوال بر اصول مذکور منظوم شود پس هر یکی
ازین سه کوکب را سه فلک و سه حرکت بود
اما فلک اول فلکی که مرکز او مرکز عالم بود
و منطقهٔ او در سطح منطقة البروج و محدب
مماس مقعر فلکی که بر زبر آن فلک بود و مقعر
مماس محدب فلکی که زیر آن فلک بود چنانک
در زحل محدب این فلک مماس مقعر ثوابت
بود و مقعرش مماس محدب فلک مشتری
و در مشتری محدب مماس مقعر زحل و مقعر
مماس محدب مریخ و هم برین قیاس در
مریخ و زهره و این فلک را فلک ممثل خوانند
و اما فلک دوم فلکی بود خارج مرکز در ثخن
این فلک چنانک در آفتاب گفته آمد الا آنک
سطح منطقهٔ این فلک از سطح منطقه ممثل
مایل باشد و چون بر سطح فلک ممثل دایرهٔ
توهم کنند که این منطقه در سطح آن دایره
بود آن دایره را با منطقه ممثل بد و موضع

تقاطع بود پس ان دایره را فلک مایل خوانند
واین دو نقطه را راس و ذنب چنانک در ماه کفتیم
واین را فلک خارج مرکز و فلک حامل خوانند
واما فلک سیوم فلک تدویری بود که در ثخن
فلک حامل بود مانند آنچ در ماه کفتیم اما
حرکات اول حرکت فلک ممثل بحرکت
ثوابت وان حرکت در اوجات وجوزهرات
محسوس شود وبدین سبب انرا حرکت اوجات
خوانند وچون کفته ایم که محرّک این حرکت
فلک هشتم است باثبات این جسم از جهت
این حرکت احتیاج نیست الا انک چون
فلک خارج مرکز اثبات افتد هر اینه دو
متمّم جدا شود پس مجموع ان دو متمّم
با خارج مرکز فلکی باشد چه در عالم
هیچ موضعی خالی نیست چنانک در اصول
علم طبیعی مقررست ودوم حرکت فلک حامل
وان در زحل هر روزی ح ب و در مشتری

ل ه ودر مریخ ح لا ودر زهره ح نا ح
وچون این حرکت در مرکز تدویر احساس
افتد انرا حرکت مرکز تدویر خوانند چون مبدا
حرکت از نقطهٔ بعد ابعد کیرند واکر
مبدا حرکت اول حمل کیرند حرکت وسط خوانند
وسیوم حرکت فلک تدویر وان در زحل
هر روزی ح نز ودر مشتری ح نه ودر مریخ
ح کح ود زهره ح لز بود وچون این حرکت
در جرم کواکب احساس افتد انرا حرکت
خاصّه خوانند وجهت این حرکات درین
کواکب بخلاف آن بود که در ماه کفتیم
چه درین کواکب در نصف ذروه بر توالی
بروج بود ودر نصف حضیض بر خلاف توالی
وازین جهت این کواکب را بعد وقرب
از مرکز عالم وسرعت وبطو ورجوع واستقامت
حادث شود چه در یک نیمه که حرکت
موافق توالی بروج افتد کوکب مستقیم بود

ودر نیمهٔ دیگر که مخالف افتد کوکب راجع
بود وبعد از این حال رجوع بشرحه گفته اید
انشاالله واز جهت حرکت تدویر برحوالی
فلک حامل اختلاف نسبت میان دو رجوع یا میان
دو استقامت یا میان دو سرعت یا میان دو
بطو حادث شود چه هرکاه که تدویر بر اوج
بود تفاوتی که از جهت خروج مرکز حامل
بود چنانک در افتاب گفتیم ببطو یا تفاوتی
که بحسب تدویر لازمست مضاف شود
وچون تدویر در حضیض بود از تفاوت
بسرعت لازم آید واز جهت حرکت ممثل
بحرکت ثوابت انتقال اوج وحضیض که
موضع وسط مدت بطو ووسط مدت سرعت
بوده لازم آید وچون مقدار حرکت خاصهٔ
وحرکت ثوابت
زحل ومشتری ومریخ مساوی فضل سیر
وسط آفتابست بر سیر مراکز تداویر ایشان
چون فرض کنیم که کواکب بر ذروه باشد
ودر احتراق

ودر احتراق بود وبعد از ان بقدر سیر خاصه
از ذروه دورتر می شود وهمین قدر بعد بود میان
مراکز تداویر وآفتاب پس چون هر یکی ازین
دو بعد نصف دوری شود کواکب با حضیض
تداویر وافتاب با مقابل مراکز تداویر رسیده
باشد وباز چون دور تمام شود وکوکب با ذروه
وذروه
رسد با احتراق رسیده باشد و منتصف ایام
استقامت باشد وحضیض منتصف ایام رجوع
پس دایما این سه کوکب را احتراق بر ذروه
بوده
ودر منتصف استقامت ومقابله آفتاب در
حضیض ودر منتصف رجوع وابنجا سوالی
کنند از اهل این صناعت که چراست
که مریخ چون در مقابلهٔ آفتاب بود بدو
نزدیکتر بود از ان که در وقت احتراق وجواب
اینست که چون احتراق مریخ در ذروه می باشد
در وقت احتراق میان مریخ وآفتاب قطر
تدویر مریخ بود یا زیادت از جهت متمم

فلک او و فلک افتاب و چون مقابله او با افتاب
در حضیض تداویر او می باشد دران وقت
میان او و افتاب قطر فلک افتاب بود یا زیادت
که از جهت متممان باشد و قطر فلک تدویر
مریخ از قطر فلک افتاب بیش ترست پس
مریخ در احتراق از افتاب دورتر بود
از انک در مقابله اما زهره چون سیر
مرکز او موافق سیر وسط آفتابست دایما
مرکز تدویر او محاذی آفتاب باشد
پس اورا در منتصف باستقامت و در منتصف
رجوع یعنی در ذروه و حضیض احتراق
افتد و بعد او از افتاب از نصف قطر تدویر
او که قریب چهل هفت درجه بود زیادت
نشود و هر یکی را ازین کواکب سه اختلاف
افتد اول آنچ بجهت دو خط که از مرکز عالم
بمرکز تدویر و مرکز جرم کوکب شوند حاصل
شود وان تعدیل مفرد و تعدیل ثانی

احتراق

و اما

وسط موافق سیر

محاذی

باستقامت

بود چنانک در ماه کفتیم مکر انک در ما بین
ذروه و حضیض زاید بوده و در نیمهٔ دیکر ناقص
بخلاف ماه از جهت انک سیر خاصهٔ ایشان
مخالف سیر خاصه ماهست در جهت و اختلاف
دوم اختلافی است که بحسب نصف
قطر تدویر کواکب لازم اید میان آنچ در بعد
ابعد بوده و میان انچ در بعد اقرب بوده
را اختلاف بعد ابعد و اقرب کویند
و حالش نزدیکست بدانچ در ماه کفته امد
الا در زیادت و نقصان که اختلافی افتد از
جهت وضع حساب که صاحب مجسطی اختیار کرده
چه تعدیل ثانی ماه بحسب فرض تدویر در بعد ابعد
نهاده است بدان سبب اختلاف با زیادت
او زاید بوده و با نقصان او ناقص و تعدیل ثانی
کواکب در بعد اوسط نهاده است بدان
سبب که چون در طرف بعد ابعد تعدیل ثانی
زاید بود اختلاف ناقص بود و چون تعدیل ثانی

در جهت

ناقص بود اختلاف زاید و در طرف بعد اقرب
برعکس یعنی چنانکه در قمر گفتیم و این
تفاوت نه از جهت اختلاف حال هیات است
بلکه از جهت اختلاف وضع واضع است
و اختلاف سیوم اختلافی است که از جهت
محاذات ذروه و حضیض لازم است چه
قطری که بذروه و حضیض فلک تدویر بگذرد
نه مسامت مرکز حامل است و نه مسامت مرکز
عالم بلکه مسامت نقطهٔ ایست که بعد او
از مرکز حامل در جهت اوج مساوی بعد مرکز
حامل بود از مرکز عالم و چون خطی توهم کنند
که از ان نقطه بفلک تدویر رسد و با او
میگردد انرا خط مدیر خوانند و ازین خط و از
خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر شود زاویهٔ
حادث شود بر مرکز تدویر که انرا زاویهٔ
تفاوت افتد میان ذروهٔ وسطی که
محاذی ان نقطه بود و ذروهٔ مرئی که

[illegible]

محاذی

محاذی مرکز عالم بود و چون مبدا خاصه
از ذروهٔ وسطی گرفته باشد این تعدیل را در نیمهٔ
که مرکز تدویر میان اوج و حضیض بود
بر خاصه باید افزود و در نیمهٔ دیگر نقصان
کرد تا خاصهٔ معدله شود و مبدای او تا ذروه
مرئی شود و هرچند سیر خاصه در کواکب مخالف
آنست که در قمر اما از جهت انکه نقطه محاذات
در قمر در جهت حضیض است و این نقطه در
کواکب در جهت اوج زیادت و نقصان این
تعدیل موافق انست که در قمر و حرکت مرکز تدویر
این کواکب بر حوالی مرکز عالم متشابه نیست
و نه بر حوالی مرکز حامل بلکه در حوالی
نقطهٔ مذکور متشابه است پس دایره توهم
کنند بقدر منطقه حامل که مرکز او نقطه
مذکور بود و ان دایره را فلک معدل المسیر
خوانند که قطع قسی متساوی از و در ازمنه
متساوی بود پس تفاوت سیر مرکز باضافت

با مرکز عالم هم از زاویهٔ تعدیل او لازم
آید بعینه چنانک در افتاب کفته آمد پس همان
تعدیل را دران نیمه که بر خاصه می افزاییم
از مرکز باید کاست و دران نیمه که از خاصه
می کاهیم بر مرکز باید افزود تا مرکز معدل شود
و این حالت در ماه لازم نیست چه حرکت
مرکز ماه بر حوالی مرکز مایل متشابه است اما
شکی که در ماه وارد بود بعینه در حرکت
مرکز تدویر بر منطقهٔ حامل با عدم تشابه
بر حوالی مرکزی دیگر خارج از وی وارد است — مرکز و تشابه بر حوالی
و یکی از دو محال مذکور لازم یا تشابه حرکت
بر حوالی مرکز حامل تا تعدیل اول با نیمهٔ آن
آید که مستعمل است یا عدم تشابه بر حوالی
مرکز حامل تا تفاوت بعد تدویر از مرکز
عالم دو بار چندین شود که معلوم است
و حل این شک که هیچ کس از اصحاب صناعت
تعرض ان نرسانیده از اسرار علم هیات است

ان شاء الله در ثانی الحال انرا بیانی کرده آید
و اهل صناعت بر دوایر قناعت کرده اند چنانک
در ماه کفتیم پس معلوم شد که هر یکی را از ین
کواکب سه فلک مجسم و دو دایره و سه حرکت
بسیط متشابهست اما افلاک فلک ممثل و فلک
حامل و فلک تدویر و اما دوایر فلک مایل و فلک
معدل المسیر اما حرکات حرکت اوج و حرکت
مرکز و حرکت خاصه و چهارم که مرکب باشد
از حرکت اوج و مرکز حرکت وسط باشد و اگر
حرکات مرکب غیر متشابه اعتبار کنیم حرکت
مرکز معدل و حرکت خاصهٔ معدله و حرکت
تقویم در افزاید و ما بین مرکز خارج
و مرکز عالم در زحل ج که و در مشتری ب مه
و در مریخ و ج ی و در زهره ا ب باشد
بقیاس انک نصف قطر خارج شست درجه گیرند
و ضعف این مقادیر ما بین مرکز معدل مسیر
و مرکز عالم بود انرا در حساب تعدیل اول

بکار دارند و نصف قطر تدویر در زحل ول
و در مشتری یا و در مریخ لط و در زهره
مج بود و این بقیاس ان باشد که نصف قطر
ممثل شصت گیرند و این مقادیر در حساب تعدیل
ثانی بکار دارند و میان راس جوزهر زحل
واوج او همیشه صد چهل درجه بود و میان
راس واوج مشتری هفتاد درجه و میان
راس واوج مریخ نود درجه و میان راس
واوج زهره همین مقدار و القاب مستعمل ابدا
نزدیک بود که در باه گفتیم تکرار نمی کنیم
تا بتطویل نه انجامد و صورت افلاک این کواکب
اینست و دوایر سیاه آنست که اهل این
صناعت اثبات کنند
اما عروض کواکب
بعد ازین شرح
داده اید
اینست هیات افلاک این کواکب والله اعلم

نوبل



باب هفتم در شرح افلاک و حرکات
عطارد در طول حال عطارد در اختلاف
احوال چنانست که در زهره ذکر کرده آمد شد
مگر انکه بعد او از آفتاب قرب بیست و هفت
درجه بیش بر نیاید و زهره را مقابل اوج حضیض است
وعطارد را مقابل اوج حضیض نیست بلکه
هم اوج است اما نه بدان غایت در بعد
و بطو سیر که اوج اول و حضیض او بر دو

ثلث اوجست بتقرب و سیر اوج ماندهٔ سیر
ثوابت پس عطارد را از جهت ضبط این اختلافات
بچهار فلک مجسم و سه دایره و چهار حرکت
متشابه احتیاج افتد اما فلک اول فلکی که مرکز
او مرکز عالم بود و منطقه او در سطح منطقه
البروج و محدب او مماس مقعر زهره و مقعر
او مماس محدب قمر و این فلک را فلک ممثل خوانند
و اما فلک دوم فلکی بود که مرکز او خارج بود
از مرکز عالم و او در ثخن ممثل بود همچنانک خارج
خارج مرکز دیگر کواکب و مماس او با دو سطح
فلک ممثل بدو نقطه بود یکی اوج و دیگر حضیض
چنانک گفتیم و سطح منطقهٔ او خارج بود از سطح
منطقهٔ ممثل و این فلک را فلک مدیر خوانند
و اما فلک سیوم فلکی دیگر بود که مرکز او خارج
بود از مرکز ممثل و از مرکز مدیر و او در ثخن
فلک مدیر بود و هم مماس او با دو سطح فلک
مدیر بدو نقطهٔ متقابل بود یکی اوج و دیگر
حضیض

حضیض و منطقهٔ او در سطح منطقه فلک مدیر بود
و نسبت این فلک مدیر مانند نسبت فلک خارج مرکز با فلک
بود با فلک ممثل در دیگر کواکب و این فلک را فلک
حامل خوانند اما فلک چهارم فلک تدویر بود در مرکز او
در ثخن فلک حامل چنانک سطح او مماس هر دو سطح
او باشد بر دو نقطه مانند دیگر کواکب و کوکب
عطارد مرکوز درو مانند دیگر کواکب و اما حرکات
اول حرکت فلک ممثل بسیر ثوابت و چون
این حرکت در اوج ظاهر شود آنرا حرکت
اوج خوانند و دوم حرکت فلک مدیر برخلاف
توالی مانند سیر آفتاب وسطی و بدین حرکت
باقی افلاک متحرک بود و در اوج و حضیض خارج
مرکز حامل احساس افتد و این حرکت را حرکت
اوج حامل گویند و از جهت آنک بسبب این حرکت
مرکز حامل را مداری حادث شود بر حوالی
مرکز مدیر آن مدار را فلک حامل مرکز
حامل خوانند و این حرکت را حرکت اوج او حرکت

سیوم حرکت فلک حامل بر توالی بروج مانند ضعف
سیر وسط آفتاب وچون این حرکت در مرکز
تدویر احساس افتد این حرکت را حرکت مرکز
خوانند و حرکت چهارم حرکت فلک تدویر
هم در ان جهت که دیگر افلاک تداویر کواکب
هر روز ج و واین حرکت را حرکت خاصه خوانند
وچون بر ظاهر فلک ممثل دایرهٔ توهم کنند
که منطقه فلک حامل در سطح او بود ان دایره را
فلک مایل خوانند ولامحاله او را با منطقهٔ ممثل
در دو موضع تقاطع افتد که انرا راس وذنب
خوانند وحرکت ثوابت نیز در ایشان احساس
افتد پس چون مرکز تدویر بر اوج حامل
بود واوج حامل مماس نقطهٔ اوج مدیر باشد
وهر دو اوج بر یک نقطهٔ مشترک مماس سطح
اعلاء فلک ممثل ومرکز تدویر در بعد
ابعد باشد از مرکز عالم بعد از ان اوج
حامل بقدر سیر وسط افتاب برخلاف توالی

حرکت

حرکت می کند ومرکز تدویر بقدر ضعف وسط
افتاب بر توالی حرکت می کند بعد مرکز از اوج حامل
این مقدار بود واز اوج مدیر باقی روسط آفتاب
آید واین مقدار حرکت مرکز عطارد بود که
در زیجات بکار دارند وچون مبدا ان از اول
حمل گیرند مرکب شود از حرکت اوج مدیر
واین حرکت مذکور واین حرکت را حرکت وسط
خوانند بدین اعتبار پس دایما اوج مدیر میان
اوج حامل ومرکز تدویر بود تا چون هر یکی
ربعی از فلک مدیر قطع کند هر دو بتربیع اوج مدیر
رسیده باشند ومرکز تدویر بحضیض فلک حامل
که مقابل اوج باشد رسیده بود وبار چون
هر یکی ربعی دیگر از فلک مدیر قطع کنند
اوج ومرکز تدویر در مقابل اوج مدیر باهم حامل
رسند پس اوج حامل وحضیض مدیر جمع آمده
باشند وفلک تدویر از مرکز عالم بر بعد حامل
ابعدی بود دون بعد ابعد اول وباز متفرق

شوند اوج حامل در نصف اول شود و مرکز تدویر
در نصف دوم و بر تربیع اوج مدیر بار دیگر مقابله کنند
و مرکز تدویر بحضیض حامل رسد و از انجا بگذرد
و بر اوج مدیر هر دو جمع شوند و چون اوج دوم که
مقابل اوج مدیرست بمرکز عالم نزدیکتر بود
از اوج اول که مرکبست از مجموع هر دو اوج
در دو تربیع اوج مدیر حضیض حقیقی یعنی غایت
قرب بمرکز عالم نبود چنانک درباره گفته آمد
بل حضیض حقیقی از هر دو جانب انجا بود که
مرکب شود از هر دو حضیض و بهمه حال بمقابله
اوج مدیر نزدیکتر بود پس دو حضیض
بر مثلث اوج مدیر و تسدیس مقابل او بود تقریب
پس بسبب فلک تدویر و حرکت او رجوع و استقامت
حادث شود و بسبب خارج مرکز و حرکت او
تفاوت رجوعی بنسبت با رجوع و استقامتی بنسبت
با استقامتی دیگر و از جهت فلک مدیر و حرکت
او و بار رسیدن مرکز تدویر با اوج در دوری

دوبار

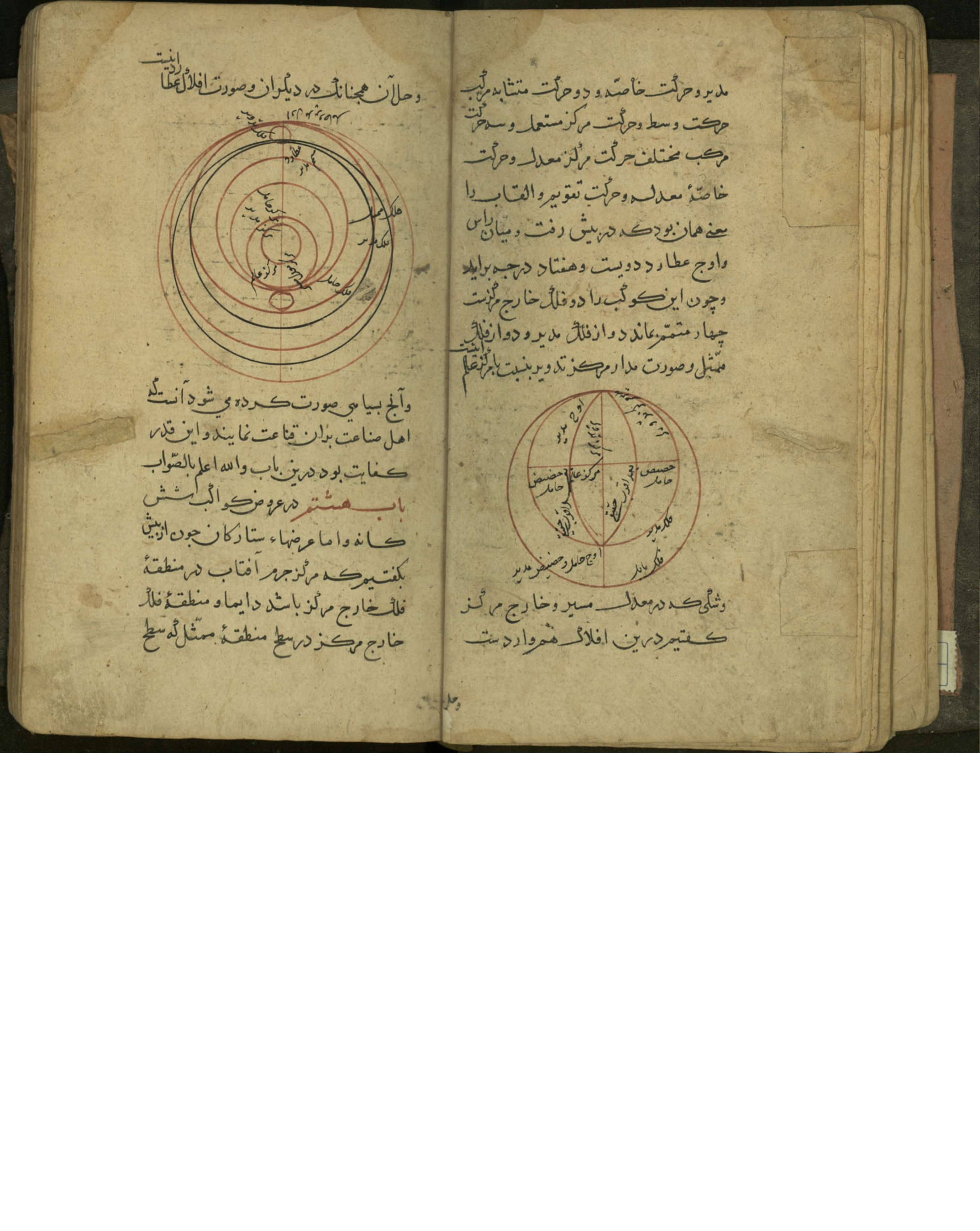
دو بار بشرط انک یک اوج بلند تر از دیگر بود و با حضیض
در دو روی دو بار بشرط انک هر دو حضیض متساوی
بود چه اگر حرکت بر خلاف توالی نبودی اوج
بابش مرکز او نیامدی در مدارا و چنانک در قمر
گفتیم و اگر فلک خارج مرکز نبودی هر دو اوج
متساوی بودندی در بعد چنانک در قمر و از جهت
فلک ممثل حرکت اوج مدیر بسیر ثوابت
بر توالی حادث شود و اختلافات مذکور بدین
افلاک و حرکات منظوم و عطارد را نیز
سه اختلاف حادث شود اول اختلافی که از
نصف قطر تدویر بود یعنی تعدیل دوم
و ان دو خط باشد که از مرکز عالم
بمرکز تدویر و جرم کوکب رسد و غایتش
بقدر نصف قطر تدویر بود و آن این مقدار است
کب لب و دوم اختلافی که از جهت
بودن تدویر بود در ابعاد مختلف بقدر
اختلاف بعد ابعد و اقرب و سیوم

اختلافي كه از جهت محاذات قطر فلك تدوير
بود نقطهٔ را غير نقطه مراكز مذكور واين تعديل
اول بود واحوال زيادت ونقصان اين اختلافها
بعينها همچنان بود كه احوال زيادت ونقصان
اختلافات ديگر كواكب ونقطه كه ذروه و حضيض
وسطي محاذي او بود درين كوكب ميان مركز
مذكور يعني مدير ومركز عالم بود پس چون
اوج حامل بر اوج مدير منطبق باشد اين چهار
مركز بر يك خط باشند اول مركز عالم
وبالاي او نقطهٔ مذكور كه مركز دايرهٔ
معدل مسير باشد وبالاء او مركز مدير
وبالاء او مركز حامل بود وبعد ميان هر دو
مركزي ازين مراكز چندين بود جزو 2
شصت گيرند ودايرهٔ معدل المسير درين
كوكب هم بقياس ديگر كواكب بقدر
منطقهٔ حامل بود اما در وضع آن از دو طرف
حضيض باشد بخلاف كواكب ديگر

يعني من اثني نصف قطر خارج المركز

وچون

وچون بعد مركز حامل از مركز مدير مساوي بعد
مركز معدل مسير ست ازو پس هر دو مركز
بر محيط دايره خود يعني حامل مركز حامل
باشند وچون مركز حامل بر حوالي اين دايره
متحرك گشت در هر دوري يكبار بمركز معدل
مسير رسد ومعدل مسير وحامل هر دو بريكديگر
منطبق شوند وباز از يكديگر بگذرند وانطباق
ايشان بريكديگر در آن وقت بود كه
مركز تدوير بر اوج اقرب باشد واهل
اين صناعت بر ايراد دواير قناعت كرده اند
وبجاي فلك مدير فلك حامل مركز حامل نهند
وديگر دواير بر سياقت مذكور پس ازين
جهت چهار فلك مجسم مقرر شد فلك ممثل
وفلك مدير وفلك حامل وفلك تدوير وسه
دايره فلك مايل وفلك معدل مسير وفلك
حامل مركز حامل وچهار حركت متشابه
بسيط حركت اوج وحركت مركز وحركت



مدیر و حرکت خاصه و دو حرکت متشابه مرکب
حرکت وسط و حرکت مرکز مستعمل و سه حرکت
مرکب مختلف حرکت مرکز معدل و حرکت
خاصهٔ معدله و حرکت تقویم و القاب را
معنی همان بود که در پیش رفت و میان راس
و اوج عطارد دویست و هفتاد درجه باید
و چون این کوکب را دو فلک خارج مرکز است
چهار متمم ماند دو از فلک مدیر و دو از فلک
ممثل و صورت مدار مرکز تدویر بنسبت با مرکز عالم اینست

وشکلی که در معدل مسیر و خارج مرکز
گفتیم درین افلاک هموار دست

وحل

وحل آن همچنانک در دیگران و صورت افلاک عطارد اینست

وآنچ بیانی صورت کرده می شود آنست که
اهل صناعت بران قناعت نمایند و این قدر
کفایت بود درین باب والله اعلم بالصواب

باب هشتم در عروض کواکب شش

گانه و اما عروض ستارگان چون از پیش
بگفتیم که مرکز جرم آفتاب در منطقهٔ
فلک خارج مرکز باشد دایما و منطقهٔ فلک
خارج مرکز در سطح منطقهٔ ممثل که سطح

اوجزوی بود از سطح فلک البروج پس ازینجا
معلوم می‌شود که افتاب دایما در سطح فلک
البروج بود و او را هیچ عرض نبود و منطقه
فلک البروج را نیز مدار افتاب گویند
ازین جهت و اما قمر گفتیم که او بر منطقهٔ
فلک تدویرست و منطقه فلک تدویر در سطح
فلک خارج مرکز و منطقه خارج مرکز در
سطح منطقه فلک مایل بود با منطقهٔ ممثل در دو
موضع تقاطع دارد یکی راس و یکی ذنب
پس قمر چون بنقطه تقاطع رسد بر منطقهٔ
ممثل بود و او را عرض نبود و در دیگر
احوال او را عرض بود و عرض او تا مادام
که میان راس و ذنب بود شمالی بود چه
ذنب راس بمجاز شمالیست و در نصف دیگر
جنوبی بود چه ذنب بمجازه جنوبی است
و حرکت تقویم ماه را چون مبدا نقطه
تقاطع نهند یعنی راس و از حرکت بود که

و چون منطقه مایل بدارد بود و چون منطقه مایل

از

از مجموع سیر مقوم ماه و سیر راس مرکب
باشد عرض باعتبار این حرکت حادث شود
و آنرا حصهٔ عرض خوانند و این حصهٔ عرض
چون کم از یک نیمهٔ دور بود عرض شمالی
بود و چون بیشتر بود جنوبی بود و چون دایرهٔ
توهم کرده اید که بجهار قطب مایل
و ممثل بگذرد بهر نصفی از فلک مایل
و ممثل بگذرد هر نصفی از فلک مایل
باز بدو نصف شود پس ربع اول که
چون ماه از راس بگذرد و در آن ربع
بود عرض صاعد بود در شمال و زاید و در ربع
دوم هابط و ناقص و در ربع سیوم و آن بعد
از گذشتن بذنب بود هابط در جنوب
و زاید و در ربع چهارم صاعد و ناقص
و این صعود و هبوط از جهت آن نهاده اند
که شمال بنسبت با اهل مساکن شمالی
مرتفع تر از جنوبست و غایت عرض ماه

در هر دو جهت بقدر غایت میل مایل از
ممثل بود و آن پنج درجه است و قمر را جز این
عرضی دیگر نبود امّا کواکب علوی یعنی زحل
و مشتری و مرّیخ هریکی را دو عرض بود یکی از جهت
میل فلک مایل از فلک ممثل چنانک در ماه گفتیم
و چون مرکز تدویر بر منطقه خارج بود و منطقه
خارج در سطح فلک مایل بس این عرض عرض
مرکز فلک تدویر بود و چون مرکز تدویر
بر یکی ازین دو نقطهٔ تقاطع ممثل و مایل بود
این عرض صفر بود و در دیگر احوال عرضی
باشد و غایت این عرض در هر دو جهت زحل را
ب ل و مشتری را ا ل و مرّیخ را ا ح
بود و احوال این عرض همچنان بود که در قمر
گفته اند بعینه و امّا عرض دوم از جهت
ذروه و حضیض فلک تدویر بود چه ذروه
و حضیض این کواکب بلکه سطح منطقهٔ
افلاک تداویر ایشان در سطح منطقهٔ مایل

ثابت

ثابت نباشد بلکه قطری که بذروه و حضیض
بگذرد با سطح مایل متقاطع بود و همیشه
میل طرف ذروه بجانب فلک البروج بود و میل
حضیض بجانب دیگر و هرگاه که مرکز تدویر
بیکی از دو نقطهٔ راس یا ذنب آن کوکب
رسد این میل باطل شود و سطح منطقهٔ تدویر
با سطح فلک مایل یکی شود پس تا مادام که
مرکز تدویر در جانب شمال بود میل ذروه
بسوی جنوب بود و میل حضیض بسوی شمال و غایت
هریکی بوقت آنک عرض اول بغایت رسد و انحطاط
بانحطاط بهم و چون مرکز تدویر بسوی
جنوب شود میل ذروه بسوی شمال باشد
و میل حضیض بسوی جنوب و غایت مانند
عرض اول و با آن عرض بهم زاید و ناقص
و غایت این عرض هریکی از ذروه و حضیض
را چون مرکز تدویر در شمال بود زحل را
ه له كه و مشتری را ح لح و مرّیخ را

ح نب و در جنوب زحل را ح له مشتري را
ح كه مريخ را ح نو وچون هر دو عرض
مركب شود ميل ذروه زحل وحضيض در شمال
ح نب و در جنوب ح ه و ميل ذروه
مشتري وحضيض در شمال ب ى و در جنوب
ب ح و ميل ذروه وحضيض مريخ در شمال
ى كا و در جنوب ز ز واما قطري كه
بدو بعد اوسط از فلك تدوير بگذرد درين
كواكب هميشه در سطح فلك مايل بود وچون
اين عرض بسبب حركتي است در سطح
منطقهٔ تدوير در اينه او را محركي بايد
وابو علي ابن الهيثم كه يكي از بزرگان
علم رياضي بوده است درين معني رساله
ساخته است و هر يكي از افلاك تداوير
اين كواكب را بسه فلك محيط بيكديگر
كرده كه يكي متحرك بود بحركت خاصه
وديگر محرك منطقه او بر وجهي كه قطر

ذروه

ذروه وحضيض مايل مي شود بشمال وجنوب وسيوم
فلكي كه برخلاف توالي تحريك ان دو فلك ميكند
تا خللي كه بسبب حركت فلك دوم در وضع فلك
اول حادث خواهد شد مرتفع مي شود وهنوز
بدين اثبات اين اختلاف منظوم نشده است
وبران چند فساد ديگر متوجه شده كه
اين موضع نه جاي شرح آنست وصاحب منتهي الادراك
همين قدر گفته است كه طرف قطر مار
بذروه وحضيض بر محيط دايرهٔ خود خارج
مركز حركت مي كند كه نسبت اين خارج
مركز كوكب را با مايل او بود وازين سخن
كه او گفته است هيچ خللي از اخ
دفع ان واجب بوده است مرتفع نشده
وهنوز مقالت ابو علي بن الهيثم بسيار بصواب
نزديكتر ست بازانك اين سخن بعينه
از كتب ابو علي وغيره نقل كرده است
واما زهره وعطارد هر يكي را ازين دو

کوکب سه عرض باشد اوّل عرضی که از میل
فلک مایل با فلک ممثل باشد و این عرض دایما
در زهره شمالی بود و در عطارد جنوبی اهل این
صناعت گفته اند سطح فلک مایل با سطح فلک
ممثل متقاطعست چنانک گفتیم امّا میل او از آن
سطح ثابت نیست بلک چون بنهایت رسد
سطح مایل باز گردد و روی با سطح ممثل نهد
و می آید تا هر دو سطح یکی گردند پس مایل از
ممثل در گذرد و نصفی که شمالی بود جنوبی
شود و نصفی که جنوبی بود شمالی شود و همچنین
تا بنهایت رسد پس باز گردد و برین قیاس
و مرکز تدویر چون بنقطهٔ راس رسد دران
وقت سطح مایل بر سطح ممثل منطبق بود و چون
انطباق برخیزد و میل حادث شود و مرکز
تدویر زهره در جانب شمال شود و مرکز
تدویر عطارد در جانب جنوب و چون هر یکی
ازین دو مرکز بنهایت میل یعنی بمنتصف

ما بین عقدتین رسند میل میان هر دو سطح بنهایت
رسیده باشد بعد از آن مرکز تدویر روی بعقدهٔ
نهد و سطح مایل روی باز پس کند تا چون مرکز
تدویر بعقدهٔ رسد هر دو سطح بر یکدیگر منطبق
شده باشد پس چون سطح از سطح برخیزد نصفی
که در آن دفعت شمالی بود جنوبی شود
و نصفی که جنوبی بود شمالی شود و در زهره
نوبت بنصفی رسیده باشد که در اول جنوبی بود
و اکنون شمالی است و در عطارد نوبت بنصفی
که در اول شمالی بود و اکنون جنوبی است
پس مرکز تدویر زهره دایماً در شمال ممثل
بود و مرکز تدویر عطارد دایماً در جنوب
ممثل بود مگر در آن دو وقت که با دو نقطه
تقاطع بود که آنگاه بر ممثل بود و چون خارج
مرکز در سطح مایل است اوج در نصف
دوری شمالی بود و در نصف دوری جنوبی
و صورت مدار مرکز تدویر این دو کوکب



باضافت با ممثل اینست وغایت عرض زهره در
هردو طرف سدس درجه بود

وغایت عرض عطارد نصف و ربع فلک
دیگر اثبات باید کرد از جهت این حرکت
که متقدمان احساس نکرده اند و ابو
علی الهیثم در رسالهٔ مذکور هم
اشارتی کرده است بدانکه اینجا نه موضع
شرح ان مقالت است و اما عرض دهم

عرض

عرض قطری است که مار بود بذروه و حضیض
وچون مرکز کوکب بر منتصف دو عقده
یعنی راس و ذنب بود از هر دو جانب این عرض
صفر باشد و قطر مار بذروه و حضیض در سطح
فلک مایل بود وچون با راس بود یا ذنب
میل قطر در غایت بود و شرحش آنست که
چون مرکز تدویر در منتصف میان راس
وذنب بود وآن موضع اوج زهره و مقابل
اوج عطارد بود ذروه آغاز میل کند
بشمال و حضیض آغاز میل کند بجنوب
پس چون بنقطه ذنب رسد ذروه در نهایت
میل شمالی بود و حضیض در نهایت میل جنوبی
وباز چون بمنتصف مابین ذنب و راس رسد
میل منعدم شده باشد و بعد از ان ذروه
بسوی جنوب و حضیض بسوی شمال میل
آغاز کند تا چون براس رسد بنهایت
رسیده باشد و غایت میل ذروهٔ زهره

بشمال وجنوب اب وغایت میل حضیض بهر دو
جهت و مک وغایت میل ذروهٔ عطارد بهر دو
جهت امه بود وغایت میل حضیض اش
بهر دو جهت ى ه واما عرض سیوم که انرا
انحراف والتواء وراب خوانند وان میل
قطری بود که بدو بعد اوسط بگذرد ونیم
نیمه را ازین قطر که شرقی بود وچون کوکب
آنجا بود بیش از طلوع آفتاب ظاهر شود بعد صباحی
خوانند ونیمهٔ دیگر را که غربی بود وچون کوکب
آنجا بود بعد از غروب آفتاب ظاهر شود بعد
مسایی خوانند واین میل را نهایت آنگاه بود
که مرکز تدویر از راس بگذرد ومیان
راس وذنب بگذرد با میان ذنب وراس
بود مانند عرض اول وچون مرکز با یکی از دو
نقطهٔ تقاطع بود این میل عرض صفر باشد
پس چون مرکز تدویر از راس بگذرد
طرف شرقی روی بشمال نهد وطرف غربی

روی

روی بجنوب تا چون مرکز بمنتصف عقدتین
رسد یعنی در زهره باوج ودر عطارد بمقابل
اوج این عرض بنهایت رسیده باشد وازانجا
روی در انحطاط نهد تا با ذنب رسد قطر با سطح
مایل آمده باشد وبعد ازانکه از ذنب بگذرد
طرف شرقی روی بجنوب نهد وطرف غربی روی
روی بشمال تا بمنتصف که مقابل اوج زهره است
واوج عطارد بود بنهایت رسیده باشد پس روی
در انحطاط نهد وغایت این عرض در هر دو جهت
زهره را بل وعطارد را در نصف اوج به
ودر نصف حضیض به مه واین عرض را عرض
دور متبادل بود یعنی چون آن عرض بنهایت
رسیده باشد این عرض صفر بود وچون آن
عرض صفر بود این عرض بنهایت رسیده باشد
وابوعلی الهیثم هریکی را از زهره وعطارد
پنج فلک تدویر اثبات کرده است محیط
بیکدیگر یکی از جهت حرکت خاصه ودوم

از جهت میل قطر ذروه وحضیض وسیوم
از جهت حفظ وضعی که بدان سبب
زایل خواست شد وچهارم از جهت
انحراف وپنجم از جهت حفظ وضعی که
بحرکت ان زایل خواست شد اینست سخن
در عروض کواکب ششگانه

باب نهم

در شرح نطاقات کواکب هریکی را از
افلاک خارج مرکز وافلاک تداویر
که ذکر ایشان در پیش رفت بچهار
قسم کنند وهر قسمی را از ان نطاقی خوانند
واصحاب این علم را در مبادی نطاق
دوم وچهارم خلاف است ودر مبادی
نطاق اول وسیوم که اوج وحضیض یا ذروه
وحضیض باشد هیچ خلاف نیست جماعتی
گفتند اول نطاق دوم وچهارم دو نقطهٔ
بعد اوسط بود چنانک مبدا نطاق اول
وسیوم دو نقطهٔ بعد ابعد واقرب است

وچون

وچون چنین بود در فلک خارج مرکز قطری
فرض باید کرد که باوج وحضیض بگذرد
وخطی که منتصف ما بین المرکزین بگذرد
وبا ان قطر بر زوایاء قایمه تقاطع کند تا فلک
بچهار قسم شود ودر فلک تدویر قطری فرض
کنند که بذروه وحضیض وخطی که بدو
نقطهٔ تقاطع منطقه حامل ومنطقه تدویر
بگذرد تا نطاقات بر رای این جماعت
معین شود وقومی دیگر گفتند که چون
فلک خارج مرکز را وفلک تدویر را سبب
تفاوتی ساختند که انرا تعدیل میخوانند ونطاق
اول وسیوم آنجاست که تعدیل نیست پس
نطاق دوم وچهارم آنجا بود که تعدیل بغایت
رسیده بود وچون چنین بود در فلک خارج
مرکز خطی که فرض کنند چنان باید
گرد که بمرکز مایل بگذرد وبا قطر بر زوایا
قایمه بود ودر تدویر خطی که بدو نقطه

تماس دو خط که مماس فلک تدویر از
مرکز عالم اخراج کنند در دو جهت بگردد
چه غایت بعد تعدیلها بدین مواضع بود
و در دو صورت که کشیده آمد این صور تمام
شود پس چون کوکب در نطاق اول و دوم
بود هابط بود و در نطاق سیوم و چهارم
صاعد و در نطاق چهارم و اول در نصف
اعلا بود و در نطاق دوم و سیوم در نصف
اسفل والله اعلم بالصواب **باب دهم**
در شرح رجوع و استقامت و تشریق و تغریب
بطلمیوس بیان کرده است در مجسطی که
رجوع کواکب یا بسبب افلاک تداویر تواند
بود یا بسبب افلاک خارج مرکز و در اوضاع
این دو فلک هیچ تفاوت نکند و بشرط
آنک نصف قطر فلک ممثل را که با نصف قطر
تدویر نسبت مثالی بود که مابین المرکزین
بر تقدیر فرض خارج مرکز و این آنگاه

موضع شکل

مصوّر

مصوّر شود که حرکت خارج مرکز مخالف
حرکت ممثل فرض کنند و چون اهل این
صناعت خارج مرکز برای امری دیگر فرض
کردند تدویر جهت رجوع و استقامت وضع
کردند پس اگر حرکت مرکز تدویر بر محیط
حامل بیشتر بود از حرکت کوکب در تدویر
کوکب راجع نشود بلکه در یک نیمه که
هر دو در حرکت موافق باشند حرکت کوکب
سریع و آن حرکتی بود مرکب از هر دو حرکت
و در نیمهٔ دیگر که حرکت تدویر مخالف حرکت
خاصه مرکز بود حرکت بطی نماید و آن بقدر
فضل حرکت مرکز بود بر حرکت خاصه و این
معنی آنست که در قمر حکایت کرده شد
و اگر حرکت خاصه با اضافت با مرکز عالم
زاید بود بر حرکت مرکز چنانک در کواکب
پنجگانه در آن نیمه که حرکت تدویر مخالف
حرکت مرکز بود رجوعی لازم آید باضافت

بامرکز عالم و در مجسطی ببرهان معلوم شده است
که چون خطی از مرکز عالم بفلک مرکز تدویر
شود و از و بگذرد اگر نسبت نیمه آنچ داخل
تدویر افتد یا آنچ خارج افتد میان او و مرکز
عالم همان نسبت داشته باشد که حرکت مرکز با حرکت
خاصهٔ کوکب چون در نصف مخالف بدان خط
رسد مقیم باشد و در یک طرف که نصف
قسم داخل با قسم خارج در نسبت کمتر بود
از حرکت مرکز با حرکت خاصهٔ کوکب مستقیم
بود و در طرف دیگر که بیشتر بود راجع
بود پس هر تدویر که نسبت نصف قطر او با خطی
که میان او و مرکز عالم بود از نسبت حرکت
مرکز او با خاصهٔ او کمتر بود در آن تدویر
رجوع نیفتد و در هر تدویر که این دو نسبت
متساوی بود اقامت افتد و رجوع نیفتد
و اگر این نسبت بیشتر بود رجوع افتد
وچون این مقدمات معلوم شد گوییم

این

این کواکب پنجگانه چون در نصف اعلا
از فلک تدویر بر توالی بروج می روند بنسبت
با مرکز عالم سیر ایشان در آن وقت سریع
تر از وسط باشد و از آنجا بگذرند چون
ببعد اوسط رسند از فلک تدویر که بنسبت
با مرکز عالم گویی بر خطی مستقیم فروتر
می آیند حرکت کنند مادام که حرکت ایشان
در تدویر بنسبت با مرکز عالم کمتر از حرکت
مرکز تدویر باشد سیر ایشان بطی باشد ولیکن
مستقیم و چون هر دو سیر متکافی شوند
کوکب مستقیم شود و چون سیر کوکب در
تدویر غالب شود بر سیر مرکز راجع شود
وچون بحضیض رسد بمنتصف رجوع رسد
و از جانب دیگر مانند گذشته مقیم شود
پس بطی شود پس با سیر وسط شود پس سریع
شود و بذروه بر وسط استقامت بود و اگر
سیر مرکز نبودی کوکب در قرب یک نیمه

راجع بودی که بنسبت مرکز عالم بخلاف
توالی رود اینست حال رجوع و استقامت و چون
همه کواکب را بر ذروه احتراقست بعد از
احتراق آفتاب بر کواکب علوی سبقت گیرد
پس طلوع ایشان پیش از طلوع آفتاب بود و ایشانرا
مشرق خوانند تا که میان ایشان و آفتاب
شصت درجه شود و چون بنزدیکی بتثلیث
آفتاب رسند مقیم شوند پس راجع شوند
و در منتصف رجوع که در حضیض باشند
بمقابله آفتاب رسند و بعد از آن بنزدیک
تثلیث دوم مقیم شوند پس مستقیم شوند و چون
میان ایشان و آفتاب کمتر از شصت درجه
شود بعد از آفتاب فرو شوند مغرب باشند
یا بر ذروه با آفتاب رسند و زهره عطارد
که از ذروه بگذرند در پیش آفتاب شوند
پس بعد از و فرو شوند و ایشانرا مغرب خوانند
تا برباط اعظم رسند که غایت بعد بود آنجا

سیر

سیر ایشان بالمستر آید پس راجع شوند و در میان
رجوع با آفتاب رسند و این احتراق دوم
بود که در حضیض باشد و چون از آنجا بگذرند پیش از
آفتاب طلوع کنند پس مشرق شوند و با زمقیم
شوند و چون برباط اعظم رسند سیر ایشان
زیادت شود تا که با حال اول رسند و ایشان
در یک نیمه دور مغرب باشند و در یک نیمه
مشرق بخلاف کواکب علوی و هو اعلم

باب یازدهم در شرح اختلاف منظر
کواکب مثلا چون مواضع کواکب در فلک
البروج باعتبار خطی است که از مرکز عالم
بر مرکز جرم کواکب بگذرد و بسطح کره فلک البروج
رسد پس خطی که از سطح زمین از بصر ناظر بکوکب
شود و بسطح فلک البروج رسد لا محاله مخالف آن
خط بود و تفاوت میان هر دو خط از جهت
نصف قطر زمین بود و این تفاوت در هر کوکب
که بزمین نزدیکتر بود بیشتر نماید پس موضع

کوکب بقیاس مرکز عالم موضع حقیقی کوکب
بود و موضع کوکب بقیاس سطح زمین موضع مرای
وبهمه حال موضع مرای با فق نزدیکتر بود از
موضع حقیقی چه خطی که از سطح زمین رود
چون از کوکب بگذرد باز بر خط مرکز شود وبهمه
حال سطحی که از فلک رابد و نیمه کند نیمه ظاهر
ونیمه پوشیده چون ان سطح با سطح ظاهر زمین
مماس باشد نیمهٔ ظاهر کمتر بود از نیمهٔ پوشیده
چه این سطح موازی سطحی بود که فلک را بدو
نیمه کند و بر مرکز گذرد از جهت نصف قطر
زمین واین تفاوت در افلاک تا فلک مریخ
محسوس است و در فلک مریخ محسوس نیست
چه زمین بنسبت با مدار مریخ مانند یک نقطه است
و نصف ظاهر متساوی نصف پوشیده است
و بیشتر ازین تفاوت در قمر است که او نزدیک
ترین اجرام است پس اختلاف منظر در دایره
ارتفاع قوسی بود از دایره ارتفاع میان طرف
خط

خط مرکز وطرف خط نظر از سطح فلک البروج
ودر مواضعی که منطقة البروج بسمت الراس
گذرد و کوکب بر منطقه بود و منطقه
بر دایره ارتفاع منطبق بود اختلاف منظر
در دایرهٔ ارتفاع اختلاف در طول تنها بود
ودر عرض اختلاف نبود وچون قطب فلک
البروج در نصف النهار دایرهٔ نصف النهار
و دایره ارتفاع دایره عرض بود ودرین صورت
کواکب را اختلاف منظر در عرض بود ودر
طول هیچ اختلاف نبود وهمچنین چون دایره
ارتفاع کواکب بدو قطب فلک البروج بگذشته
باشد واین انگاه بود که کوکب بر منتصف
طالع و غارب بود واگر کوکب بر وسط
السما بود بر نقطهٔ سمت الراس هیچ اختلاف
نبود نه در طول و نه در عرض وچون در غیر
این مواضع بود اختلافی که بود مرکب بود
از طول و عرض و غایت اختلاف منظر ماه چون

در بعد اقرب بود یک درجه و نصفی و دقیقی بر آید
بتقریب و چون در بعد ابعد بود پنجاه و چهار
دقیقه بر آید و در وقت کسوف از یک
درجه و چهار دقیقه زیادت نشود و غایت
اختلاف منظر آفتاب چون در بعد اقرب
سه دقیقه بود و چون در بعد ابعد بود
در حدود یک دقیقه و صورت اختلاف
منظر ماه اینست که بر کشیده امد و هو اعلم

مشرق مرای
مغرب مرای
مشرق حقیقی
مغرب حقیقی
فلک البروج

باب دوازدهم در سبب زیادت و نقصان

نور ماه جرم ماه جرمی کری و کثیف است
و در اصل نورانی نه و صقیل و هر جسم که صقیل
و کثیف بود چون محاذی جرم منیر افتد
از شعاع او روشن شود و بعکس شعاع تاب
با چیزهایی افکند که محاذی او بود مانند
آینه و آب و غیر ان پس ماه نیز از محاذات
آفتاب روشن شود و شعاع بعکس باز دهد
و همیشه یک نیمه او محاذی آفتاب بود
پس یک نیمهٔ او روشن بود و دیگر مظلم
و بر رنگ اصلی و در اجتماع نیمهٔ که محاذی
آفتاب بود یا جهت فوق باشد و نیمهٔ که
محاذی ماه بود بر رنگ اصلی و تاریک پس
گویند که ماه در محاق است و چون
از اجتماع منحرف شود از نیمه مضی طرفی
در محاذات ما افتد و ان بر شکل هلالی
بود و دو نصف دایره بد و محیط یک نصف
از دایره بد و محیط یک نصف از دایره که

میان مضی و مظلم فصل کند و دیگر نصف از دایره
که میان ظاهر و مخفی فصل کند و چندانکه
ماه از آفتاب دور تر می شود آن شکل هلالی
بزرگتر می شود تا چون بتربیع رسد یک نیمه
از نصف مضی ماه ظاهر شود و نصف دایره که
میان مضی و مظلم فاصله بود چون خطی مستقیم
نماید که ماه را بدو نیمه کرده باشد باز چون
باستقبال رسد نصف مضی که محاذی آفتاب
بود بعینه محاذی ماه بود پس ماه بدر باشد
و بعد از انحراف از استقبال هم بر عکس موضع
اول تاریکی آغاز کند و می افزاید تا بتربیع
دوم که بیک نیمه رسد و بعد از آن چون
بمحاق رسد با حالت اول شود و صورت
اوضاع ماه با آفتاب اینست که
بر کشیده شد و هو اعلم و احکم

باب



باب سیزدهم در سبب خسوف و کسوف

و زمان ما بین دو خسوف یا دو کسوف اما
خسوف چون نور ماه از آفتاب است پس
هرگاه که زمین حایل شود میان ماه و آفتاب
نور آفتاب ازو باز دارد تا با رنگ اصلی
خویش شود و این حالت را خسوف ماه خوانند
و لا محاله درین باب شرط بود که آفتاب
و ماه و زمین هر سه بر محاذات یکدیگر باشند
و چون آفتاب دایما بر منطقه البروج است

وزمین بجای مرکز منطقه چه مرکز زمین مرکز
منطقة البروج است پس هرگاهی که ماه
در استقبال بود و او را عرضی زیادت نبود در
محاذات آفتاب و زمین افتد پس خسوف
حاصل آید و اگر او را عرضی بود از آن محاذات
منخسف شود پس خسوف نباشد و چون آفتاب
بر زمین افتد زمین را سایه از جانب دیگر
محاذی آفتاب مرتفع شود و اگر عرض ماه بقدر
نصف قطر دایره سایه که مماس ماه باشد و نصف
قطر ماه بر اید ماه مماس سایه شود و خسوف
نیفتد و اگر زیادت باشد ماه خود مماس
نشود و اگر کمتر باشد و از فضل نصف
قطر سایه بر نصف قطر ماه زیادت بود بعضی
از ماه منخسف شود و اگر مساوی آن فضل بود
ماه تمام منخسف شود و مکث نکند و اگر کمتر
بود مکث کند و اگر استقبال شب نباشد
خسوف محسوس نیفتد و اختلاف منظر

را

را در خسوف تاثیری نبود از جهت آنکه ماه در تاریکی
افتاده است از همه اما کسی از این رویت یکسان
بود و چون ماه بحرکت خود بسایه می رسد
و از و در می گذرد همیشه خسوف ماه ابتدا
از جانب شرقی کند و انجلا هم از آن جانب
آغاز کند و شکل خسوف اینست



اما کسوف چون اجتماعی افتد که جرم ماه حایل
شود میان ابصار جماعتی و جرم آفتاب نور آفتاب
نور آفتاب از ایشان باز دارد و جرم ماه از این طرف
که با ایشان دارد سیاه شود و بر رنگ اصلی



باشد پس چنان نماید که آفتاب سیاه
شده است و این معنی کسوف بود و چون
آفتاب بر منطقه است ماه نیز باید که
بمنطقه نزدیک بود و آن وقتی بود که عرض
او اندک بود تا کسوف افتد و اختلاف
منظر را درین باب تاثیری عظیم بود چه
گاه بود که اجتماع حقیقی بود و قمر را
عرض نه اما کسوف نیفتد از جهت آنکه ماه
منحرف افتد و چون اجتماعی مرئی بود این
کسوف بود و از جهت علتی که از اختلاف
منظر گفتیم اجتماع حقیقی همیشه بنصف
النهار نزدیکتر بود از اجتماع مرئی و گاه
بود که در بقعهٔ کسوف افتد و در بقعهٔ نیفتد
و عرض مرئی عرضی بود که معدل باشد
باختلاف منظر پس چون عرض مرئی بود مرکز
ماه محاذی مرکز آفتاب باشد همه جرم
آفتاب منکسف شود و لیکن کسوف آفتاب

را

تمام نشود از جهت آنکه دایرهٔ صفحهٔ ماه از دایرهٔ
صفحهٔ آفتاب بزرگتر نیست و چون عرض
مرئی کمتر از نصف قطر هر دو جرم بود بعضی
از آفتاب منکسف شود و اگر مساوی آن
بود ماه در نظر مماس آفتاب شود و کسوف
نیفتد و اگر اجتماع بشب بود کسوف مرئی
نبود و چون جرم ماه است که با آفتاب بر
گذرد همیشه آغاز کسوف و آغاز انجلا
از جانب غربی کند و از جهت آنکه عرض شمالی
در بلاد شمالی باختلاف منظر کمتر نماید و عرض
جنوبی بیشتر پس بعرض زیادت شمالی کسوف
افتد و بر جنوبی نه و در بلاد جنوبی بعکس و صورت کسوف اینست

وباید دانست که در اغلب میان دو کسوف
یا دو خسوف شش ماه قمری افتد از جهت آنکه
ماه و آفتاب چون بر یک عقده جمع آیند
یا استقبال کنند کسوف یا خسوف بود و بعد از آن
تا آفتاب بر دیگر عقده نرسد معاودت
صورت نه بندد و شرط عقده از جهت آنست
که ماه را عرض بسیار نبود و گاه بود که کسوف
افتد مثلا بر بعدی از راس چنانک آفتاب
از راس در گذشته بود چند درجه و بار دیگر
بیش از آنک با ذنب رسد بچند درجه دیگر
باز کسوف افتد و میان هر دو پنج ماه بود و در خسوف
مثل این امکان دارد اما در کسوف اگر
اول بار از ذنب گذشته بود و دوم بار با راس
رسیده بود بپنج ماه کسوف ممکن نیفتد چه هر دو عرض
جنوبی بود و بر عرض جنوبی بسیار کسوف ممکن
نبود و در قمر این معنی ممکن بود چه شمالی
وجنوبی را در خسوف اثری نیست و گاه

بود که

بود که میان دو کسوف هفت ماه افتد چنانک
در کسوف اول آفتاب بذنب نرسیده بود
و عرض ماه شمالی بود و در کسوف دوم از راس
در گذشته با عرض هم شمالی بود و در خسوف
ماه ممکن نشود چه در خسوف بعد از عقده
کمتر باید از آنج در کسوف شمالی و این احکام
در مساکن شمالی بود و در جنوبی بر عکس تصور
باید کرد و ممکن بود که در مدت یکماه دو
کسوف شمسی افتد یکی در مساکن شمالی بر عرض
شمالی بسیار و دوم در مساکن جنوبی بر عرض
جنوبی بسیار اما در یک مسکن ممکن نبود و میان
کسوفی و خسوفی که نیمهٔ ماهی بوده بسیار افتد اینست
تمامی سخن درین باب

باب چهاردهم

در قرانات و ظهور و خفاء کواکب چون موضع
کوکب در فلک البروج طرف خطی است که از
مرکز عالم بمرکز جرم کوکب بگذرد و بسطح
فلک البروج رسد حساب تقویم ایشان

درجات

ازو منطقه موضع تقاطع دایرهٔ عرض طرف ان خط
با منطقة البروج اکر کوکب را عرض بود والا
موضع طرف خط از منطقه پس هر دو کوکب که
بر یک دایره عرض افتد با یک دایرهٔ عرض بدو نزدیک
طرف خطهاء ایشان بیکدیگر دو در یک جزو
از منطقه مجتمع باشد واین حالت را قران
خوانند و تمامترین قرانات ان بود که میان
دو کوکب افتد که بر دو فلک باشد و متفق
العرض در یک جهت تا یک خط که از مرکز
عالم بیرون شود بمرکز هر دو کوکب
بگذرد و این را قران عرضی خوانند و در کواکبی
که زیر فلک مریخ اند گاه بود که قرانی
عرضی افتد و در رویت یکدیگر را پوشیده
نکردانند تا یکدیگر را بپوشد و قران
عرضی نبود از جهت اختلاف منظر و چون
شعاع آفتاب کواکب را پوشیده می گرداند
قرانات ایشان با آفتاب احساس نیفتد

جز

جز کسوف که از مقارنه ماه است با او اما ابو علی
سینا گفته است که زهره را چون خالی سیاه
دیدم بر روی خورشید ممکنست از جهت انک
زهره چون در حضیض تدویر بود قطر او قرب
پنج دقیقه یا زیادت بر می آید و قطر آفتاب
سی و دو دقیقه است پس سدسی از قطر آفتاب
بجرم زهره پوشیده شود و شک نیست که شعاع
زهره و هیچ کوکب دیگر در قوت و غلبه
در مقابلهٔ شعاع آفتاب نیفتد چه اگر همه
جرم آفتاب منکسف شود و قدر جرم
کوکبی بیش نماند عالم هنوز چندان روشنی
بود که از چندین هزار کوکب در شب
روشن نباشد پس آن مقدار که از آفتاب
بزهره محجوب باشد در شعاع و نور نه چون
باقی جرم بود و بدین سبب مانند خالی سیاه
نماید بر روی او و غرض ازین بیان آنست که
بسیار مردم اند که چون این مقالت می شنوند

انکار و اعتراض نادانسته می کنند امّا ظهور
و اختفا در کواکب متفاوت افتد اوّلا از جهت
خردی و بزرگی جرم کواکب و ثانیا از غلبهٔ
نور و قصور آن و ثالثا از جهت اختلاف مدّت
طلوع و غروب و رابعا از جهت عرض و میل
در جهتی که ضد افق بود و خامسا از جهت
سرعت سیر و بطو و این خود و حرکت سبب
بزرگترست تا بحدّی که کوکب سهیل
قرب یک نیمه از سال مخفی است و کواکب
نسر الواقع مثلا بهیچ وقت مخفی نشود و از
کواکب سیّاره هیچ کوکب زودتر از زهره
ظاهر نشود و چون راجع بود و عرض شمالی
و میل هم شمالی چه درین حالت دو روز
بیش پوشیده نباشد و در بعضی آفاق در روز
احتراق او را بامداد و شبانگاه بینند
و بس مخفی نشود و او را بزرگی جرم و فضل
نور و بسیاری عرض در رجوع حاصل آید که

موافق نسخ

دیگر

دیگر کواکب را نبود و هم کوکب زهره در وقت
استقامت و کوکب مرّیخ دراز ترین کواکب
باشند در مدّت خفا چه سیر ایشان بسیر افتاب
نزدیک بود از وی دیر دور افتد و جرم ایشان
درین حالت از جهت آنک بر ذروه بود عظیم
خرد نماید امّا خفاء ماه از جهت محق نور
اوست چنانک گفتیم و مدت استتار او
کمتر از دو روز و بیشتر از سه روز نبود
و درین اقلیم اغلب آنست که چون ارتفاع
او وقت غروب افتاب هشت درجه می باشد
تا میان غروب او و میان غروب آفتاب چهار
خمس ساعتی ظاهر می شود اینست تمامی سخن
درین فصل و مقالت را برین ختم کنیم
والله المستعان مقالت سیوم در هیئات زمین
و اختلاف احوال بقاع او از جهت اوضاع
علویّات و آن دوازده بابست باب اول
در هیئات زمین و شمهٔ از شرح آفرینش آن

اختلاف

گفتیم که زمین کروی است در شکل و در وسط
آسمان نهاده است در وضع پس مرکز او مرکز
عالم است و مرکز اثقال و حرکات مستدیر
برحوالی اوست و حرکات مستقیم را روی
بدو و ازو و اگر نه اسباب سماوی بودی که
مقتضیات عنایت الهی جل ذکره اند آب
بجملگی او محیط شدی چه خاک از آب
ثقیل ترست و هیچ طرف از اطراف او گشاده
نبودی اما بعضی از اسباب تقدیر باری
جل ذکره چنان اقتضا کرد که بعضی
از سطح او گشاده است و متصل
بهوا تا حیوانات برو ساکن شده اند
نبات و آب و خاک بهم آمیخته و هر دو بهم تا
کره شده از حکما بعضی گفته اند
که سبب گشادگی بعضی از سطح زمین
آنست که چون اوج آفتاب در جهت
شمال است و حضیض در جهت جنوب
آفتاب

آفتاب در جانب جنوب بزمین نزدیکتر آید
و در جانب شمال دور شود و چون نزدیکتر آید
جرم او بزرگ نماید پس شعاع تیزتر بود و حرارت
او که از شعاع لازم آید سخت تر و خاصیت
حرارت جذب رطوبات است بخود چنانکه در چراغ
مشاهده می افتد که روغن بخود می کشد پس فضل
حرارت جهت جنوب جذب آب کند ازان
جهت تا طرف شمالی منکشف شود و برین
تقدیر چون اوج آفتاب انتقال کند از جهتی
بجهتی عمارت عالم نیز منتقل شود و این
حجت اگر در تعلیل اختصاص عمارت
بنصف شمالی مقنع بود در تخصیص آن بربعی
دون ربعی از دو ربع شمالی مقنع نباشد والعلم
عند الله فی الجملة الخ . بر زمین گشاده است
بقیاس قریب ربعی نهاده اند است و انرا ربع مسکون
خوانند و این ربع تمامت معمور نبود بلکه دریاها
که در اثنای این بلاد و بر اطراف آن موجود است

وبیابانها وکوهها وبعضی بقاع که از افراط
گرما یا سرما مقام نوع مردم را نشاید داخل
ربع است و چون دایره معدل النهار سطح
ظاهر زمین را دو نیمه کند بر ظاهر او دایرهٔ
حادث شود که آن بمنزلهٔ منطقه بود
کره زمین را آن دایره را خط استوا خوانند
و زمین بدو نیمه شود یکی شمالی و دیگر
جنوبی و چون دایره دیگر تصور کنند
که با دایرهٔ اول بر زوایا قایمه بود و بدو
قطب دایره اول بگذرد هر نصفی از این
باز بدو نصف شود پس هر قسمی از این اقسام
چهارگانه ربعی بود از زمین و ربع مسکون
یکی از این ارباعست از دو ربع شمالی و بالای
هر ربعی بعد نصف دایرهٔ اعظم تواند
بود و لهذا بقدر ربعی پر اکرده و شخص
بر دو نهایت ربع مسکون در بلاء بایستند
بر دو طرف قطر زمین باشند و اقدام ایشان

محاذی

محاذی یکدیگر بود و یک دایرهٔ افق هر دو را
شامل بود الا آنکه نصف ظاهر از فلک یکی را
نصفی خفی بود بعینه و دیگر را نصف ظاهر پس
چون هر یکی از این دوایر باقسام درجات فلکی
قسمت کنند طول ربع مسکون صد و هشتاد
درجه بود و عرضش نود درجه و از این نود
درجه بقدر تمام میل اعظم که آن شصت
و شش درجه و کسری است ممکن العماره است
و آنچ و رای آنست تا نود مسکون نمی تواند بود
از فرط سرما که از جهت بعد آفتاب از سمت
الراس لازم می آید پس طول عمارت صد و هشتاد
درجه بود و عرض شصت و شش درجه و کسری
و دریا که بر اکثر این قدر محیط است و آن
دریا را دریای محیط خوانند و در میان این
عمارت نیز دریاها بسیار است بعضی از آن
متصل بحر محیط و بعضی نا متصل از جمله
آنچ متصل است بزرگترین دریای عمان است

که او را دریای فارس و دریای هند نیز
گویند و بمیان زمین در امده از مشرق تا بنزدیک
حد مغرب برفته است و اتصال این دریا
بمحیط در مشرق است و بالای این دریا از مشرق
تا انجا که رسیده است از حد مغرب دو هزار
ششصد و شصت فرسنگ است و پهناش
نهصد فرسنگ است از جمله سیصد و سی
فرسنگ شمالی از خط استوا و باقی جنوبی
و خط استوا بر اکثر این دریا بگذرد
و چهار شعبه ازین دریا بمیان عالم در اید
اول که از جانب مغرب بود انرا خلیج
بربری خوانند که بحد بربر بود و طول
این شعبه در جانب شمال صد و شصت
فرسنگ بر آید و عرضش سی و پنج فرسنگ و دوم
شعبه را خلیج احمر خوانند طولش بر جهت
شمال چهارصد و شصت فرسنگ بر آید و عرضش
دویست فرسنگ و انجا که باریک تر شود
عرضش

عرضش تا شصت فرسنگ آید و آنرا انجا دریای قلزم
خوانند و قلزم شهریست بر کنار دریای
و لسان البحر نیز خوانند و سیوم شعبه را خلیج
فارس خوانند که بصره بر کنار انست و فارس
و کرمان بدان متصل و طول این خلیج چهار
صد و شصت فرسنگ بر اید و عرضش صد و هشتاد
فرسنگ و میان این خلیج و خلیج احمر پانصد
فرسنگ بر اید که همه ولایت عرب باشد
و دجله و فرات که از جانب کوههاء روم
و شام در اید بدین دراید و حد این خلیج
تا زمین سند بود و انجا رودهاء بسیار در
شود و درین خلیج جزایر بسیار بود و چهارم
شعبه را خلیج اخضر خوانند در زمین هندوستان
بود و قرب پانصد فرسنگ طول او بر اید
و در انجا جزایر عظیم بود و دریای دیگر است
هم متصل بمحیط که انرا دریای روم خوانند
طولش از اندلس در جانب مشرق یکهزار و ششصد

فرسنگ برآید و میان طرف این دریا و دریا قلزم
سه منزل بود و پهنای این دریا آنجا که
بمحیط بپیوندد سه فرسنگ بیش نبود و چون
از محیط دورتر شود قریب دویست فرسنگ
شود و چون بحد شام رسد دویست و هشت
فرسنگ باشد و رودهاء بسیار که از روم آید
درین دریا شود و دو شعبه ازین دریا بیرون
آید یکی را خلیج قسطنطنیه خواند طولش
صد و هشت فرسنگ بود و شعبه دوم را که
غربی بود طولش هفتاد فرسنگ بود و جزایر یونانیان
درین دریاست و نیل مصر که از جانب
جنوب از بلاد تر آید درین دریا شود و دریای
دیگر هست هم متصل بمحیط در جانب شمال
که آنرا بحر ورنگ خوانند و آن دریایی بزرگست
و اما آن دریاء خزر است که آنرا دریای
آبسکون خوانند و طولش از مشرق بسوی
مغرب دویست و هشت فرسنگ برآید و پهناش

دریای که بمحیط متصل
نیست بزرگتر هم

دویست

دویست فرسنگ و چند رود بزرگ درو شود
چون ارس که از زمین ارمنیه آید و رود
کر و رود ایتل که از بلغار آید و از جیحون
بزرگ‌تر بود و رودی که سپید رود خوانند
و آنرا دیگر بحیره خوارزم که جیحون خوارزم
خوانند که از شهر بلخ اجتماع پنج رود
بزرگ بود و سیحون که از ترکستان آید درو
شود و دور این دریا صد فرسنگ باشد
و میان این دریا و دریاء خزر بیست منزل
راه باشد و در شام دریای خرد است که
آنرا دریاء طبریه خوانند هم در قدر بحیره
خوارزم یا خردتر و در ارمنیه بحیره
که بحد بلاد خرد است و فی الجملة تفاصیل
بحار بسیار است و در کتاب مسالک و ممالک
بعضی از آن موصوف باشد این جمله از خراب
ربع مسکون است و از بیابانها بادیه عرب
و بادیه معبد و بیابان خوارزم خود معروفست

و دیگر بیابانها هست چه بر اطراف خود
عمارتها کمتر بود و بیابان بیشتر و بطلیموس
در کتاب جغرافیا عرض عمارت هفتاد
و نه درجه و ربعی و سدسی نهاده است
و گفته که ازین جمله شانزده درجه
و ربعی و سدسی در جانب جنوب است
از خط استوا و شصت سه درجه در جانب
شمال و طول عمارت صد و هفتاد و هفت
درجه و ربعی نهاده است و گفته است
ذکر مساکن شمالی از جهت آن
بیشتر می رود که غالب عمارت بر نطرف
افتاده است و در مبدا عمارت که از جانب
مغرب گرفته اند در طول حکمت آنست
که ورای بروج برین وجه نهاده است
و بطلیموس مبدا عمارت جزایر خالدات
نهاده است و آن جزیرهاست در دریا
مغرب که پیش ازین معمور بوده است

وبعضی

وبعضی مبدا عمارت ساحل دریاء مغرب نهند
و میان هر دو ده درجه بر آید و مبدا عمارت
در عرض از خط استوا نهاده اند بس اگر
در جنوب بود گویند عرضش جنوبی است
و اگر در شمال است گویند عرضش شمالیست و تعریف
مواضع بلاد بطول و عرض کنند پس طول
بلد قوسی بود از معدل النهار میان دایره
نصف النهار از جزایر خالدات یا ساحل
دریاء مغرب و نصف النهار از جزایر بلد
مفروض و ازینجا معلوم شود که چندانکه
در جانب شمال دور تر می شوند مقادیر درجات
طول یا کمتر می آید تا بیک نقطه که محاذی
قطب بود با هم آید و بزرگترین مقادیر
بر خط استوا بود چه دوایر نصف النهار
بجای دوایر میل باشد و عرض بلد قوسی
بود از نصف النهار میان معدل النهار
و سمت الراس آن شهر و مقادیر درجات

عرض همه مواضع یکسان بود و هر شهری که
طولش از نود کمتر بود غربی بود و هرچه از نود
بیشتر بود شرقی بود و هر شهری که عرضش
از سی و سه درجه و دوازده دقیقه کمتر بود
جنوبی بود و هرچه عرضش ازین مبلغ بیشتر
بود شمالی بود و زمین را هفت اقلیم کرده اند
در پهنا چنانک طول هر اقلیمی از مشرق بود تا مغرب
و عرضش بقدر تفاوت نیم ساعت در درازی
و کوتاهی روز مگر اول اقلیم اول و آخر اقلیم
هفتم که آن بیشتر ازین مقدار بود از جهت
آنک عمارت در و کمتر باشد پس اول اقلیم
اول خط استوا بود و خط استوا از جنوب
سودان مغرب آغاز کند و در شمالی
جبالی که معروفست بجبال قمر بگذرد
و بر شمال بعضی از بلاد زنج و جنوب فرضهٔ
عدن بگذرد و همچنین تا بجزیره سریره
که در بحر اخضرست و بجزایر سراندیب

تا بدزکنک که از حساب چین است و نهایت
خط استواء بجزیره ایست که هندوان
انرا جمکوت خوانند و منتصف خط استوا را قبة
الارض خوانند و وسط اقلیم اینجا بود که
عرضش یو لط بود و روزش چندین یج ح
و از شهرهاء اقلیم اول سودان مغرب
و بعضی از ولایت بربر و یمن و بلاد حبشه
و زنج و جزایر هندوستان تا بحد چین و اول
اقلیم دوم اینجا بود که عرضش ک مر بود
و نهارش یج یه بود و وسطش اینجا بود که
عرضش کج نا و نهارش یج د بود و از شهرها
این اقلیم بعضی از مصر و بربر و مغرب فی اکثر
از ولایت عرب و حجاز و یمن و طرفی از مکران
و سند و معظم شهرهاء هندوستان باشد و اول
اقلیم سیوم اینجا بود که عرضش کز یب
بود و نهارش یج مه و وسطش آنجا بود که عرضش
ل ب و نهارش ید ح بود و از بلاد این اقلیم

بعضی از ولایت مغرب و بربر و افریقیه و اسکندریه
و بعضی از بلاد شام و جزیره و کوفه و بصره
و بغداد و اکثر عراق عرب و اهواز و فارس
و کرمان و سجستان و زاول و کابل و بعضی
از بلاد هند و طرفی از ترک و چین و اول اقلیم
چهارم آنجا بود که عرضش لج لز و نهارش
ید یه و اوسطش آنجاکه عرضش لو مه
و نهارش یو ل بود و از شهرهای این اقلیم
بلاد اندلس و بعضی از مغرب و روم و شام
و معظم آذربیجان و بلاد جزیره و موصل
و شهرهای عراق عجم و قومش و دیلم
و طبرستان و جرجان و خراسان و ختلان
و تبت و کناره از بلاد ترک و اول اقلیم
پنجم آنجا بود که عرضش لح له و نهارش یدمه
بود و وسطش آنجاکه عرضش م نو و نهارش یه ه
بود و بلاد این اقلیم بعضی از بلاد روم
و ارمنیه و خزر و خوارزم و ماوراء النهر

وفرغانه

وفرغانه و بعضی از بلاد ترکستان و اول
اقلیم ششم آنجا بود که عرضش مج ح
و نهارش یه یه بود و وسطش آنجاکه
عرضش مه کب و نهارش یه له و بلاد این
اقلیم معظم روم و خزر و ترکستان
و ولایات اصناف این طایفه و اول
اقلیم هفتم آنجا که عرضش مز نا و نهارش
یه مه بود و وسطش آنجاکه عرضش
مح لب و نهارش یو ه بود و آخرش آخر
عمارت و این اقلیم بلاد صقالبه و نهایت
ترک یاجوج و ماجوج بود و در شهری
از این شهرها از غایت سرما مردمش
شش ماه در حمامات نشینند و بیرون
اول اقلیم اول آنجا نهند که عرضش
یب ح بود و نهارش یب مه و آخر اقلیم
هفتم آنجاکه عرضش ن که و نهارش یو یه
بود و اما ماورا و مادون این مواضع را

اقلیم نشمرند و این صورت زمین است وهو اعلم



باب دوم در خواص مواضعی که بر خط استوا بود

در مواضعی که بر خط استوا بود و دایرهٔ معدل النهار بسمت الراس بگذرد و تقاطع معدل النهار و افق بر زوایای قایمه بود و معدل النهار و دایرهٔ اول سموت که هر دو یک دایره بود و دو قطب معدل النهار بر افق بود

ومدارات

ومدارات یومی بدایرهٔ افق بدو نیمه باشد یک نیمه ظاهر و یک نیمه پوشیده و هیچ جزوی از اجزاء فلک ابدی الظهور نبود و نه ابدی الخفا بلکه خفاء هر جزوی مساوی ظهور او بود و دور فلک دولابی بود و در سالی آفتاب دو بار بسمت الراس بگذرد یکی با اول حمل و دیگر با اول میزان و در یک نیمهٔ سال سایهای اشخاص از جانب شمال افتد و یک نیمه از جانب جنوب و سایهٔ اول سرطان و اول جدی متساوی بود و در اول حمل و اول میزان هیچ سایه نیفتد بوقت نصف النهار و در سالی هشت فصل بود چون آفتاب بحمل آید و بسمت الراس بگذرد غایت گرما بود پس فصل تابستان بود و نیمهٔ ثور از سمت الراس دور شده باشد خریف در آید و در اول سرطان که غایت دوری بود از سمت الراس

زمستان بود و بنیمهٔ اسد که روی با سمت
راس نهاده باشد بهار بود و باز باول میزان
تابستان در اید که افتاب بسمت راس رسد
و همچنین تا تمام دور پس در هر سال
هشت فصل در اید بخلاف دیگر مواضع
واز قطبهاء فلک البروج همیشه یکی بر بالا
بود و یکی تحت الارض و زمان ظهور
و خفاء هر دو مساوی مگر انگاه که
قطبهاء فلک البروج با قطبهاء معدل النهار
بر افق بود و دایره مارّه باقطاب اربعه
بر دایره افق منطبق باشد و شیخ الرئیس
ابو علی سینا گفته است این موضع اعدل
مواضع بود چه حرارت روز و رطوبت
شب متکافی باشند از جهت تساوی
و آفتاب بر سمت راس مکث بسیار نکند
چه در نقطهٔ اعتدال افتاب از جهتی
می آید و بجهتی می شود بزودی بگردد
و آخر

که دو نقطه بن وسط السما
نگذرد که انگاه ص

واخر بقاع انجا بود که در موازات مدار راس
سرطان یا راس جدی بود که روز پس دراز
شود و مسامتهٔ افتاب مدتی بماند و افضل
المتاخرین فخر الدین الرازی برو اعتراض
کرده است و گفته که هرچند افتاب
بر سمت راس ساکنان خط استوا مکث زیادت
نکند اما هرگز از سمت راس ایشان
به بیست و سه درجه و کسری بیش دور
نشود بلکه همیشه ازین نزدیکتر بود و ما
می بینیم که در شهرهایی که غایت
ارتفاع افتاب نزدیک بدین مقدار می باشد
که کمترین ارتفاعات خط استوا است
مثلا خوارزم که ارتفاع اول سرطان
انجا هفتاد و یک درجه است به پنج درجه
تفاوت یا کمترین ارتفاعات خط استوا
که حرارت تابستان ان بقعه تا چه غایت
است پس موضعی که همیشه ارتفاع

آفتاب زیادت ازین مقدار بود گرماء زمستان
آن موضع از گرماء تابستان خوارزم زیادت
بود چه همیشه در خوارزم ارتفاع آفتاب
از ارتفاع سر سرطان کمترست و در خط
استوا بیشتر و مصداق این سخن آنست که
می بینیم از هیات و لون اهل زنج که مساکن
ایشان نزدیکترست بخط استوا بس خط استوا
آخر بقاع است و چون درین دو مقالت
تامل کرده آید معلوم شود که اعتدال بمعنی
تشابه احوال در خط استوا زیادت بود از آنکه
در دیگر بقاع و ممکن که کیفیت حرارت
از جهت تشابه چندان احساس نیفتد
چه احساس هر محسوسی که متواتر باشد
ضعیف بود و آنچ بر عقب ضد طاری شود
احساس او زیادت بود اما فرط کیفیت
حرارت فی نفس الامر نیز آنجا بیشتر بود
پس اعتدال بمعنی تکافی حرارت

و برودت از انجا منتفی شود بس بر تفسیر
اول سخن ابو علی سینا حق بود و بر تفسیر
دوم سخن این افضل هم حق و قبة الارض
منتصف خط استوا را گویند آنجا که طول
نود درجه بود چه مغرب آن موضع مغرب
عمارت بود و مشرق مشرق عمارت

باب سیوم در خواص مواضعی که انرا
عرضی بود کمتر یا مساوی میل کلی هر موضعی که
انرا عرضی بود از آفاق مایله شمردند چه دور
معدل النهار انجا حمایلی بود و کره منتصبه
جز بخط استوا جایی دیگر نبود و چون عرضی
افق را مفروض شود یک قطب معدل النهار
که در جهت عرض بود بقدر عرض از افق
مرتفع شود و قطب دیگر منخفض شود و مدارات
یومی را گویند بعد ایشان از قطب معدل
النهار مساوی عرض بلد یا کمتر از ان
بود طلوع و غروب نبود بلک آنچ در حوالی

قطب ظاهر بود ابدی الظهور بود و انچ در حوالی
قطب خفی بود ابدی الخفا بود و فصول سال
چهار بود مانند معهود الا انک در بقاعی که
عرض آن از میل کلی کمتر بود افتاب دو بار
بسمت راس بگذرد پس درین دو وقت حرارت
زیادت بود و در میان این دو وقت
که آفتاب در طرف منقلب اقرب
بود بقطب ظاهر حرارت هوا افزونی
بود و درین مدت سایه اشخاص در نصف
النهار با جهت قطب خفی افتد و در بقیت
سال سایه با جهت قطب ظاهر افتد و در آن
دو روز که آفتاب بسمت راس گذرد خود
سایه نبود و دایرهٔ افق معدل النهار
را بدو نیم کند و دیگر مدارات یومی را
بدو قسم مختلف آنچ در طرف قطب ظاهر
بود قسم ظاهر بزرگتر و آنچ در طرف
قطب خفی بود قسم ظاهر خوردتر و هر دو

مدار

مدار که بعد ایشان از معدل النهار متساوی
باشد در دو جهت قسم ظاهر از یکی مساوی قسم
خفی بود از دیگر پس چون آفتاب باول حمل
یا میزان بود روز و شب متساوی بود و چون
در طرف قطب ظاهر بود روز هر جزوی متساوی
شب نظیر آن جزو بود در جهت دیگر و هر دو
جزو که متساوی البعد باشند از معدل
النهار در یک جهت مانند اول ثور و اول
سنبله روزهاء ایشان و شبهای ایشان
متساوی بود و تابستان این بقاع درازتر
بود از جهت انک افتاب دو بار بسمت راس
بگذرد و چندانک عرض بلد بیشتر بود آن
دو نقطه که از فلک البروج بسمت راس
بگذرد بیکدیگر نزدیکتر باشند و قوسی که
میان ایشان افتد کمتر بود و دو قطب
فلک البروج را طلوع و غروب بود مدت
ظهور قطبی که نه در جهت عرض بلد بود

[illegible]

باقی هر روز در دو وقت که این دو نقطه بر سمت
راس باشند دو قطب فلک البروج بود و نقطه
از افق باشند که قطع فلک البروج افق را
بر زوایاء قایمه بود یعنی فلک البروج
یکی از دوایر ارتفاعات باشد و اما الخا
که عرض مساوی میل کلی باشد و این آخر
بقاع است نزدیک شیخ رئیس یک قطب فلک
البروج ابدی الظهور بود و یک قطب ابدی
الخفا و افتاب همیشه در جانب قطب
پوشیده کردد مگر یک روز که باول
منقلب جهت ظاهر رسد ان روز بر سمت
راس بود و سایه نیفتد و همیشه سایه
گه افتد با جهت قطب ظاهر افتد و چون
ان منقلب بر وسط السما بود و بر سمت
راس دایرهٔ بروج دایرهٔ اول سموت
بود پس درین بقاع هر جزو که مدار او
در میان دو قطب معدل النهار و فلک البروج

بود

بود ابدی الظهور شد یا ابدی الخفا و بقیت
مدارات را ظهور و خفایی بود و این خواص
و دیگر هرچه می گوییم عامست مساکن
شمالی و مساکن جنوبی را و زمستان و تابستان
این دو طرف بر تبادل بود یعنی چون در جانب شمال تابستان بود
در جانب جنوب زمستان بود و برعکس
و همچنین دو فصل دیگر و آنکه عرض او مساوی
میل کلی بود در جنوب گرمتر از آن بود که
عرض او مساوی میل کلی بود در شمال
از جهت اوج و حضیض چنانک گفتیم
و بعضی از اهل این علم این بقاع را
طریقهٔ محترقه خوانند از جهت آنک
بر سطح ارض هیچ موضعی از آن گرمتر
نباشد اینست خواص این مواضع **باب
چهارم** در خواص مواضعی که عرضش از
میل کلی بیشتر بود تا آنجا که مساوی
تمام میل باشد درین بقاع همه مدارات

فلك البروج بر یك جانب گردد از سمت راس
و هیچ جزو از فلك البروج بسمت راس نرسد و دو
قطب فلك البروج را دو مدار بود یكی ظاهر و یكی
خفی و قطب را در هر مداری و غایت ارتفاع بود
یكی ارتفاع اعلی و دیگر ارتفاع ادنی و درین
دو وقت بر دایرهٔ نصف النهار بود و قطب
پوشیده همچنین و بزرگترین ارتفاعات آفتاب
نقطه منقلب بود و خردترین دیگر منقلب و دیگر
احوال روز و شب و درازی و كوتاهی و احوال
سایه و دور معدل النهار هم چنان بود كه
در فصل گذشته گفته آمد و در هیچ وقت
فلك البروج را با افق تقاطع بر زوایاء قایمه
نباشد و چندانكه عرض شهری بیشتر شود قطب
معدل النهار ظاهر بلندتر می شود و مدارات
ابدی الظهور و ابدی الخفا بزرگتر می شود
تا آنجا برسد كه عرض شهر مساوی تمام میل كلی
بود پس مدار ابدی الظهور مماس یك منقلب شود

و مدار

و مدار ابدی الخفا مماس منقلب دیگر و قطب فلك البروج
هر دو روزی یكبار بسمت راس برسد و از آنگاه
بود كه منقلب مماس افق شود پس یك منقلب
ابدی الظهور بود و یك منقلب ابدی الخفا
و روز می افزاید تا همه روز شود در یك
شبا روز آفتاب فرو نشود بلكه مماس افق
شود بر نقطهٔ تقاطع نصف النهار و افق
باز مرتفع شود و هم چنین شب می افزاید
تا همه شب شود و یك شبا روزی آفتاب
بر نیاید بلكه مماس افق شود و باز گردد
و در هر شبا روزی یكبار دایرهٔ افق و دایرهٔ
فلك البروج بر یكدیگر منطبق باشند
و یكبار نصفی از فلك البروج طلوع كند
و دیگر نیمه غروب پس نیمهٔ از بروج بشبا
روزی بر آید و یك نیمه بیك دفعت فرو
شود اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نیمه كه
ما بین الجدی و السرطان بود بیك دفعت

براید واگر قطب ظاهر جنوبی بود دیگر نیمه
واجزایی که انرا طلوع وغروب بود ان بود
که بعد ان اجزا از معدل النهار از میل کلی
کمتر بود و دیگر اجزا فلکی را طلوع وغروب نبود
باب پنجم در خواص مواضع که عرض ان از تمام
میل اعظم بیشتر بود تا انجا که عرض بنهایت
برسد درین بقاع یک نقطه انقلاب که در جهت
قطب ظاهر با دو قوس متساوی از دو جانب
او ابدی الظهور بود و دو طرف این دو قوس
دو نقطه بود که میل هر یکی بقدر تمام میل
بلد بود و ان دو نقطه در مدار خویش مماس
افق شوند و فرو نشوند و دیگر نقطه انقلاب
با دو قوس که نظیر این دو قوس باشند
ابدی الخفا بود و دو نقطه که طرفهاء ان
قوسها باشند مماس افق شوند و برنیایند
ونقطهٔ تماس ایشان نقطهٔ شمالی یا جنوب
بود وباقی اجزاء فلک البروج را طلوع وغروب

بود

بود یک نیمه مستوی ویک نیمهٔ معکوس آنچ مستوی
براید معکوس فرو شود وآنچ معکوس براید
مستوی فرو شود و در افاق شمالی قوس حملی
معکوس براید و در افاق جنوبی قوس میزانی
وارتفاع انقلاب ظاهر را دو حد بود یکی
که از ان بلندتر نشود و یکی که از ان
فروتر نیاید وچون حکایت یک دور
تقریر کرده شود این صورت در خاطر
افتد هرگاه که نقطهٔ انقلاب ظاهر بر
دایرهٔ نصف النهار بود در غایت ارتفاع
ونقطه انقلاب خفی تحت الارض در دیگر
جهت و دو نقطهٔ اعتدال بر افق شرقی
وغربی و قطب فلک البروج ظاهر در ارتفاع
فروترین بر نصف النهار در خلاف جهت
انقلاب ظاهر بعد از ان چون نقطهٔ
انقلاب ظاهر روی بمغرب نهد قطب
فلک البروج از مقابله ارتفاع زیادت

کردن گیرد و دو نقطهٔ اعتدال یکی اوّل
فرو شود و یکی برآید و قوسی که بدیشان
متصل بود برآمدن و فرو شدن گیرد بر
ولاء و مطلع هر درجهٔ مغیب نظیرش از
مطلع و مغیب اعتدال دورتر می شود
تا چون نوبت بدان دو نقطه مقابل رسد
که یکی مماس افق شود و فرو نشود و یکی
مماس افق شود و بر نیاید و آن دو نقطه بر
دو قطب دایرهٔ اول سموت مماس افق
شوند و نقطهٔ ابدی الظهور در جهت
قطب ظاهر و نقطهٔ ابدی الخفا در مقابل
او و یک نیمهٔ از فلک البروج که ظاهر
بود از جهت غربی بود از شمال یا جنوب
و دیگر نیمه پوشیده در مقابل او و موضع
تقاطع افق و فلک البروج دو قطب اوّل
سموت بود و قطب فلک البروج ظاهر در جهت
مشرق بود در میان ارتفاع اسفل و اعلی

بر دایره

بر دایره اول سموت و نظیرش مقابل او پس
طرف قوسی که بر دایرهٔ نصف النهار مماس
افق باشد و ابدی الظهور بود از افق برخیزد
و در ناحیت مشرق ارتفاع آغاز کند حمایلی
و قوسی که تحت الارض بود متصل او معکوس
برآمدن گیرد چنانکه هر جزوی که برمی آید
بمطلع اعتدال نزدیکتر می شود از جزو متقدم
و نظیر آن نقطه از افق فرو شود و قوسی که
متصل او بود فرو شود معکوس هر جزوی [شدن کیردم]
مقابل هر جزوی تا چون نوبت طلوع و غروب
معکوس بدو نقطهٔ اعتدال رسد قطب
فلک البروج بدایرهٔ نصف النهار رسیده
باشد بارتفاع اعلی و نصف ظاهر از فلک
البروج در جهت شمال بود و تقاطع فلک
البروج و افق بر دو نقطهٔ مشرق و مغرب
اعتدال و نصف غایب در مقابل این نصف
و نقطهٔ انقلاب ظاهر و ارتفاع زبرین

بر نصف النهار و نقطهٔ انقلاب پوشیده
مقابل او بر نزدیکترین وضع که او را از
افق بود بعد از ان قوسها که بدو نقطهٔ اعتدال
پیوسته بود همچنان معکوس طلوع و غروب
می کند و قطب ظاهر فلک البروج روی
با نحطاط نهد و نقطهٔ انقلاب روی
بارتفاع نهد تا چون از دیگر نقطهٔ اعتدال
نوبت بنقطهٔ دوم رسد از نقطهاء ابدی
الخفاء ان نقطه مماس افق شود بر نصف
النهار و نقطهٔ مقابل او که ابدی
الظهور بود مماس افق شود بر نصف
النهار و نصف ظاهر از فلک البروج در جانب مشرق بود از شمال یا جنوب و نصف در دیگر جانب هم
خفی مقابل او و قطب فلک البروج بدایره
سموت رسیده باشد پس نقطهٔ ابدی الظهور
از زمین برخیزد از جهت مشرق و دیگر
نقطه فرو شود و قوسها که بدان متصل

بود

بود طلوع و غروب مستوی اغاز کنند و جزوی که
طلوع و غروب می کند مطلع و مغیب او بمشرق
و مغرب معدل النهار نزدیکتر می آید تا چون
نوبت بنقطهٔ اعتدال رسد دور تمام شده باشد
بر وضع اول بعینه باز آمده و در ین افق باول
حمل و میزان روز و شب یکسان بود و چون
از اول حمل بر کلهر ده در مساکن شمالی و از
اول میزان در مساکن جنوب روز می افزاید
و شب می کاهد تا همه روز شود و چندان
روز بماند بی شب که آفتاب قوس ابدی الظهور
قطع کند و باز شب پدید آید و می افزاید تا بنقطه
اعتدال دیگر رسد که روز و شب متساوی
شده باشد و انگاه شب افزون شود و می افزاید
تا همه شب شود و چندان شب بماند بی روز
که آفتاب قوس ابدی الخفا قطع کند
پس باز بار دیگر روز پدید آید و می افزاید
تا با شب متقابل شود و سایه از همه جهات

افتد اما از جهت قطب پوشیده بیشتر افتد و باز
چون عرض شهر بنهایت رسد یعنی بنود درجه
قطب معدل النهار که ظاهر بود محاذی سمت
راس شود و دیگر قطب مقابل او و دایرهٔ معدل
النهار بر دایره افق منطبق شود و دور فلک
رحوی شود و هیچ جزوی از اجزاء فلکی را بحسب
مدار معدل النهار طلوع و غروبی نبود بلکه
نصفی از فلک ابدی الظهور بود و نصفی ابدی
الخفا و ظهور و خفاء کواکب بحسب حرکت ثابته
بود و آنچه عرض او از میل اعظم کمتر بود او را
طلوع و غروب بود و آنچه بیشتر بود طلوع و غروب
نکند و آفتاب مدت شش ماه بر بالا بود
و مدت شش ماه تحت الارض پس سال شبانروزی
بود شش ماه روز و شش ماه شب و در مقابل
آن جهت که حضیض در او بود یعنی در جهت
شمال چون اوج شمالی بود روز از شب بزرگتر
بود و در جهت جنوب شب از روز بزرگتر

بود

بود و آن شش ماه که شب بود قرب هفتاد
روز مدت طلوع صبح بود و قرب هفتاد روز
مدت غروب شفق و چهل روز بیش ظلمت
شب نبود و ارتفاع آفتاب در این بقعه
بغایت میل اعظم بیش نتواند بود و این
خاصیت از سطح زمین دو نقطه را بیش نبود
بخلاف دیگر خواص که هر یک بدور مدار
از سطح ظاهر مخصوص بود و در اکثر این
بقاع بقاء این انواع حیوان که مشاهده
می افتد ممکن نباشد و از اهل این صناعت
سوال کنند که سه شخص اند در موضعی
از سطح زمین یکی مقیم و دو مسافر مسافری
بجهت مشرق سفر کرد و از جهت مغرب
با جانب مقیم آمد و دیگر بجانب مغرب
سفر کرد و از جهت مشرق با جانب مقیم
آمد و هر سه روزها می شمرند مشرقی یعنی
آنکه از مغرب برفته بود و از مشرق باز

آمد گفت مثلا امروز صد روز ست تا از ترا دید
این مقیم رفته ایم و مغربی گفت امروز صد و
دو روز ست و مقیم گفت صد و یک روز ست
یا مشرقی گفت امروز شنبه است و مغربی گفت
دوشنبه است و مقیم گفت یکشنبه
و هیچ کدام در شمار غلط نکرده اند حال این
چگونه بود و این معنی حقیقت از روی
تصور چه آنکه بجانب مشرق برود و بمغرب
باز اید یک دور فلکی بنسبت او ناقص شود
چه هر روز افتاب اورا زودتر براید
پس شبا روز هاء او کمتر باشد از شبا
روز هاء مقیم و ان نقصانات هر دوری
روزی شود و آنکه بمغرب رود و بمشرق
باز آید اورا هر روز آفتاب دیرتر براید
و شبا روز هاء وی بیشتر بود از شبا روز ها
متقیم با آن زیادتها که موزعست بر شبا روزها
روزی شود و ان روزی بود و مقیم خود

ادوار او بر قرار ست اینست احوال بقاع بحسب
اوضاع فلکی که یاد کرده آمد باب ششم
در مطالع بروج و ان طلوع اجزاء معدل النهار
بود با اجزاء بروج اما بر آمدن اجزاء بروج
با اجزاء معدل النهار در هر افقی مخالف ان
افتد که در افقی دیگر از جهت میل که ذکر آن
کرده آمد و ان مقدار از معدل النهار که
با مقداری مفروض از فلک البروج بر اید مطالع
ان اجزا بود و در بقاعی که بر خط استوا بود
و انرا عرض نبود افق ان بقاع چون بدو قطب
معدل النهار گذشته بود یکی از دوایر میل
بود و آن آفاق را آفاق مستوی خوانند
و مطالع آن آفاق را مطالع فلک مستقیم
و مطالع کره منتصبه و مطالع خط استوا
پس چون نقطهٔ اعتدال بر افق نشیند از
جانب دیگر نقطه دیگر بر افق بود و دو انقلاب
بر دایرهٔ نصف النهار بود بعد از ان چون قوسی

ـه براید از فلک البروج قوسی که از معدل النهار
براید کمتر از ان بود ازجهت انک معدل النهار
افق را بزوایاء قایمه قطع کند و فلک
البروج بزوایاء حاده و منفرجه و هم
برین منوال بود تا چون نقطه اعتدال
بنصف النهار رسد و نقطه انقلاب برافق
نشیند ربعی از هر یکی ازین دو دایره تمام
بر امده باشد و قطع هر دو دایره افق را
بزوایاء قایمه بود و بعد ازان با قوسهاء
متساوی از فلک البروج قوسهای مختلف
از معدل النهار براید هم بران نسق بود
که در ربع اول ولیکن معکوس مثلا
اجزاء سرطان برو لا مانند اجزاء جوزا
برخلاف و لا با ربعی دیگر براید و نقطهٔ
اعتدال بافق رسد و جملگی مطالع هم
برین منوال بود که ازین دو ربع گفته
امد پس مطالع هر چهار قوس که ابعاد
ایشان

ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی بود
مانند ده درجه اول حمل و ده درجه اول میزان
و ده درجهٔ آخر حوت و ده درجه آخر
سنبله متساوی بود و هم چنین مطالع
چهار قوس که ابعاد ایشان از دو نقطه
انقلاب متساوی بود و مبداء مطالع نقطه
اعتدال ربیعی کنند و بعضی اول جدی
بجهت غرض دیگر که در عمل ظاهر شود
و چون گذشتن اجزاء بروج بر دایرهٔ نصف
النهار هم برین وضع بود از جهت آنک
دایرهٔ نصف النهار یکی از دوایر میول که
افقی از افاق خط استواست در همه بلاد
مطالع خط استوا عمل کنند و اما مطالع افاق
مایله که انرا عرض بود و دور حمایلی
بود چون تقاطع برافق بود نقطه منقلب
بر نصف النهار بود پس نقطهٔ تقاطع طلوع
کند اگر قوسی از فلک البروج براید شمالی

بود در مساکن شمالی از معدل النهار کمتر ازو
براید چه زاویهایی که از فلک البروج
وافق باشد حاده تر بود از زاویهایی که
از معدل النهار وافق بود و در مساکن جنوبی
بر عکس واگر آن قوس جنوبی بود در مساکن
شمالی انچ از معدل النهار با او براید بیشتر
ازو بود و در مساکن جنوبی بر عکس و درین
آفاق ارباع را حکم مختلف بود از جهت
انک بوقت انک ربعی از فلک البروج طلوع
کند از معدل النهار ربعی تمام طلوع نکرده
باشد اگر قوس فلک البروج در جهت عرض
بلد بود و یا زیادت از ربعی طلوع کرده
باشد اگر در جهت مخالف بود اما حکم
هر دو نیمه از فلک البروج یکی بود ولیکن
در یک نیمه بر ولا و در نیمه دیگر بر خلاف
ولا پس هر دو قوس که بعد ایشان
از نقطهٔ اعتدال متساوی بود مطالع

ایشان

ایشان یکسان بود و مغارب هر برجی متساوی
مطالع نظیر ان جزو بود چه تا برجی فرو نشود بر نیاید برجی
پس مطالع بروج در شمال بعینها مغارب بروج
بود در جنوب و مغارب بروج در شمال مطالع
بروج بود در جنوب و چون عرض بلد مساوی
تمام میل اعظم باشد یک نیمه از فلک که
منتصف از نقطه اعتدال بود دفعهٔ براید
و انرا مطالع نبود و در نیمهٔ دیگر تمام معدل النهار
براید و در افاقی که عرض ان زیادت از تمام
میل اعظم بود دو قوس را که ابدی الظهور و ابدی
الخفا باشند مطالع نبود و دو قوس دیگر را
مطالع بود یکی را معکوس و دیگر را مستوی
و چون عرض بلد بنهایت رسد دور فلک
رحوی شود مطالع بکلی باطل شود چه طلوع
و غروب بر خیزد و معدل النهار و افق یکی
بود و اجزاء معدل النهار را بعضی درجات
خوانند و بعضی ازمان از جهت انک زمان

بجهت حرکت او متقدم می شود این صفت مطالع
بروج و هو اعلم بالصواب **باب هفتم**
در معرفت تعدیل النهار و سعت مشرق در آفاق
قوسی که میان مطلع هر جزوی بود و مطلع
معدل النهار از دایره افق آنرا سعت مشرق
آن جزو گویند و ظاهرست که غایت سعت
مشرق در خط استوا مساوی میل اعظم در
تزاید بود سعت مشرق در تزاید بود تا چون
عرض بلد بتمام میل اعظم برسد سعت مشرق
ربعی از فلک برآید و هر ربعی را از فلک سعت
مشرق مساوی سعت مشرق ربع دیگر بود
یکی بر ولا و دیگر بر غیر ولا و از ارباع دو ربع
شمالی را سعت مشرق مانند دو ربع جنوبی
بود و سعت مشرق هر جزوی مانند سعت
مغرب نظیرش بود و اما تعدیل النهار و آن
تفاوت میان نصف النهار هر جزوی
و نصف النهار خط استواست قوسی بود

از

مشرقی صح

بود و در دیگر آفاق
چندانکه عرض بلد صح

از مدار یومی آن جزو که تعدیل النهار باضافت
با اوست میان دایره افق و دایره میلی که
بدو قطب نصف النهار بگذرد پس هر یک
نیمه که در جهت قطب ظاهر بود از قوس
فوق الارض افتد و در نیمهٔ دیگر تحت الارض
و آنچ در جهت مغرب بود مساوی آنچ بود
که در جهت مشرق بود و فوق الارض
مساوی تحت الارض چون میلها متساوی
بود یعنی اجزایی که ابعاد ایشان از
دو نقطه اعتدال در دو جهت یکسان
بود و بر جمله از دایره میلی که بدو قطب
معدل النهار بگذرد و از دایره افق
و از دایره مدار یومی مثلثی حاصل آید فوق
الارض یا تحت الارض که یک ضلع ازان
مثلث میل اعظم آن جزو بود که مدار اوست
و یک ضلع سعت مشرق و یک ضلع تعدیل
النهار و قوسی که از معدل النهار با این

قوس مذکور از مطالع برآید آنرا نیز تعدیل النهار
خوانند وان قوسی بود از معدل النهار که
میان دو دایره میل افتد یکی که بمطلع معدل
النهار بگذرد و دیگر که بمطلع آن جزو بگذرد
واین قوس در اجزایی که میل ایشان در جهت
قطب ظاهر بود تحت الارض باشد واجزایی که میل
ایشان در جهت قطب پوشیده بود فوق الارض
وچون در اجزایی که میل ایشان در جهت
قطب پوشیده ظاهر بود تعدیل النهار بر ربع
دور افزایند ودر اجزایی که در جهت
قطب خفی بود از ربع دور بکاهند نصف
قوس النهار شود و نصف قوس النهار قوسی والخفیة میل در دیگر جهة بود از ربع دور بکاهند در نصف قوس النهار
بود که طلوع کند در نصف زمان ظهور
هر جزوی با یک نیمه از قطعه ظاهر از مدار او
و قوس اللیل تمام این قوس بود با نصف
دور والله اعلم باب هشتم در معرفت
درجات ممر و طلوع و غروب آن درجه ممر

هر جزوی ان درجه بود که با ان جزو
بر نصف النهار گذرد ~~ان درجه بود که با~~
گذر از فلک البروج و درجه طلوع ان درجه
که با او برآید و درجهٔ غروب آن درجه
که با او فرو د شود و چون آن جزو را عرض
نبود درجه تقویم درجه ممر طلوع و غروب بود
بعینها اما اگر این جزو را عرضی بود بر دایره
ماره با قطاب اربعه افتاده باشد با درجه
تقویم بهم بر دایره نصف النهار گذرد
واگر بر دایره ماره نبود درجهٔ او از دو
نوع بیرون نبود یا ما بین اول جدی و سرطان
بود یا ما بین اول سرطان و جدی و اگر
در نصف اول بود بوقت مرور درجه او
بر قطب فلک البروج که در جهت عرض
افق بود در نیمهٔ غربی باشد بس این
دایرهٔ عرض که بدو جزو از فلک البروج
که بر نصف النهار بود بگذرد یک نیمه شمالی

غربی بود و یک نیمه جنوبی شرقی و چون چنین
بود اجزایی که عرض ایشان شمالی بود
بیش از درجه نصف النهار بگذشته
باشد و اجزایی که عرض ایشان جنوبی
بود بعد از درجه نصف النهار بگذرد
و اگر در نصف دوم بعکس این قطب فلک
البروج در جانب شرقی بود و از دایرهٔ
عروض که بر اجزاء فلک البروج که
بر نصف النهار باشد بگذرند نصف شمالی
شرقی بود و نصف جنوبی غربی پس آنچ عرضش
شمالی بود بعد از درجه گذرد آنچ عرضش
جنوبی بود بیش از درجه گذشته بود
و در خط استوا همچنین آنچ میان اول
جدی و سرطان بود شمالی بیش از درجه
گذرد و جنوبی بعد از درجه
و آنچ میان اول سرطان و جدی بود برعکس
اما درجه طلوع و غروب هرگاه قطب فلک
البروج بر افق در آن وقت هرچه طلوع
فوق الارض بود درجه

یا غروب

یا غروب کند درجه او درجه طلوع یا غروب
بود و چون یک قطب فلک البروج فوق الارض
بود هر کوکب که در جهت آن قطب بود
طلوع او بیشتر از درجه او بود و در غروب
بعد از درجه از جهت آنک چون دایره
عرضی که بدو نقطهٔ طالع و غارب
بگذرد تصور کنند نصف فوق الارض
در جهت قطب ظاهر بود پس هر جزو که
از جانب جهت او بود بر آمده باشد بیش از
درجه یا هنوز فرو نشده باشد و نصف
تحت الارض در جهت قطب خفی بود و اجزایی
که در آن جانب بود یا فرو شده باشد
بیش از درجه یا بر نیامده و طلوع و غروب
اجزا در خط استوا مانند مرّ ایشان بود
بر نصف النهار چه افق خط استوایی
از دوایر نصف النهار بود والله اعلم

باب نهم در معرفت روز و شب و صبح و شفق

وساعات معوج و مستقیم و غیر آن چون
روز و شب از جهت حرکت معدل النهار است
و آفتاب را حرکتی است مخالف از حرکت دیگر جهت
پس مقدار شبانروزی که از رسیدن آفتاب است
بنقطهٔ مفروض تا رسیدن او بآن نقطه بحرکت
شبانروزی دوم بار یک دور معدل النهار
بود با زیادت سیر آفتاب و چون سیر آفتاب
متفاوتست و طلوع اجزاء فلک البروج با
اجزای معدل النهار نا موافق در مقادیر
شبانروز اختلاف افتد از دو وجه یکی
از جهت تفاوت میان سیرهاء شبانروزی
آفتاب و دیگر از جهت تفاوتی که میان
درجهٔ سوا و درجهٔ طالع باشد پس یوم
وسط مقدار دور معدل النهار بود با زیادت
وسط یک روزه آفتاب و یوم حقیقی مقدار
یک دور با حصهٔ سیر آفتاب در آن
دور از مطالع معدل النهار و تفاوتی که

میان

میان وسط حقیقی بود و آن مرکب بود از دو
تفاوت مذکور آنرا تعدیل الایام
بلیالیها گویند و هر چند آن تفاوت
در یک روز و دو روز محسوس نبود اما
در روزهاء بسیار محسوس باشد و غایت
تفاوت میان وسط آفتاب و تقویم او
بقدر تعدیل بود و چون تعدیل در نصفی
زاید بود و در نصفی ناقص بود پس غایت
تفاوت میان ایام وسطی و حقیقی از این جهت
بقدر ضعف تعدیل بود و غایت تفاوت
میان درجهٔ سوا و درجهٔ مطالع دو
درجه و نیم بود و چون گاه زاید
بود و گاه ناقص غایت تفاوت حقیقی
و وسطی از این جهت پنج درجه بر آید
اما این هر دو اختلاف کم اتفاق
افتد که بتمامت مرکب شوند با یکدیگر
بلکه چون بغایت رسد دیگر دور از غایت شود

اما تفاوتی که از تعدیل آفتاب افتد در یک
نیمه از فلک اوج منتصف از نیمه بود ناقص
بود و درجات سوا بر دیگر نصف زاید و در
درجات مطالع در دو ربع که نقطهای اعتدال
ربیعی وخریفی منتصف آن دو ربع که نقطهای
اعتدال ربیعی و خریفی منتصف از دو ربع
باشند زاید بود و در دو ربع دیگر ناقص
پس درین وقت که اوج آفتاب بآخر جوزا
هر روز زیادت در ربعی که نقطهٔ انقلاب
شتوی منتصف آن ربع باشد جمع آید
وچون یک روز معین فرض باید کرد
که وسط و حقیقی متفق باشند تا این اختلاف
را بآن روز نسبت می دهند و هر جزوی که
غیر دو طرف آن ربع فرض کنند تعدیل گاه
زاید بود و گاه ناقص اهل صناعت نجوم
این جزو معین را جزوی از دلو فرض کرده اند
تا تعدیل الایام همیشه ناقص بود از ایام

وسطی

وسطی زاید بر ایام حقیقی و اگر بجای آن
جزوی از عقرب فرض کردندی بعکس بودی
وچون یک دور آفتاب تمام شود روزهای وسطی
و حقیقی با وضع اول شوند و تفاوت زاید
شود اینست تعدیل الایام و مبدا شبانروز
بر وضع طبیعی آنست که از ابتدا روز گیرند
الا آنک اگر اهل حساب مبدا از اول
روز گیرند یا از اول شب تفاوتی دیگر
با تعدیل الایام مضاف شود و آن تفاوت
مطالع بود که در آفاق مختلف بود و بقدر
نصف درازی و کوتاهی روز در مبادی
روز و شب می افزاید و می کاهد از اختلاف
اقسام مدارات یومی اما چون مبدا شبانروز
از مرور آفتاب بر دایره کنند که مدارات
جمله بدو بر نسبتی راست منقسم باشد مانند
دایره نصف النهار این اختلاف برخیزد
پس بدین سبب اهل حساب مبدا شبانروز

وقت کنند و کسانی که ازین حساب فارغ
باشند مبدا شبانروز از اول روز کنند مانند
فرس و اما عرب بجهت انکه مبادی شهور
ایشان از رویت هلالست مبدا شبانروز از اول
شب کنند و اول روز وقت رسیدن افتاب
بود بدایره افق نه طلوع صبح و اول شب هم
چنین وقت رسیدن افتاب بود بافق
نه غروب شفق اما صبح و ان نور افتابست
بوقت رسیدن او بنزدیک افق از جهت
هیات سایه زمین مختلف الوضع چه سایه
زمین بر شکل مخروطی مستدیرست چنانکه
شرح داده اید پس جون افتاب نزدیک
بود بسمت الرجل مخروط نزدیک سمت الراس
بود و از تراکم ظلمت نور افتاب که باطراف
زمین باشد و محیط بمخروط ظل محسوس
نبود بعد از انک افتاب بافق نزدیک
رسد و مخروط بمغرب مایل شود از تنگی

یکطرف

یکطرف که با مشرق بود نوری مستطیل ظاهر
شود و ان نور بالاء افق بود چه خطوط
که از موضع ناظر یعنی سطح الارض بافق
کشند دراز تر بود از انچ بسطح مخروط
کشند از بالاء افق چنانک ببرهان هندسی
مقرر شده است پس صبح اول مستطیل
بود و قاعده او که متصل بافق باشد
تاریک و ازینجهت او را کاذب خوانند
بعد از ان چون مخروط بیشتر میل کند
و افق روشن شود و نور عریض شود آن
صبح صادق بود بعد آن افق سرخ شود
از شدت نور تا که آفتاب برآید و حال
شفق همین بود و لیکن بعکس اول سرخی
بس سفیدی عریض پس سفیدی مستطیل
و بتجربه و رصد معلوم شده است که مبداء
صبح و آخر شفق انگاه می بود که ارتفاع
نظیر افتاب با انحطاط افتاب از افق

بقدر هژده درجه می رسد پس در مساکنی که
فضل تمام عروض آن از میل اعظم هژده
درجه کمتر بود چون آفتاب بدرجاتی
رسد که مجموع میل و تمام عرض بلد
از هفتاد و دو بگذرد صبح ایشان بشفق
متصل بود و شفق بصبح متصل و از جهت
انک انحطاط آفتاب در هژده درجه
تحت الارض مانند ارتفاع اوست در نظیر
آن درجه فوق الارض پس در آفاق
مایله مدت صبح و شفق در یکی نیمه
فلک البروج که میل در جهت عرض
بلد بود بیشتر بود از مدت صبح و شفق
در نصف دیگر مثلا در اقلیم رابع نهایت
درازی صبح که بقدر دو ساعت
بر می آید در اول سرطان است و نهایت
کوتاهی که یکساعت و کسری است
در اول جدی و اما ساعات روز و شب

از دو گونه

از دو گونه بود یکی مستوی و دیگر معوج
و ساعات زمانی هم ساعات معوج بود و ساعات
مستوی آن بود که شبانروزی بیست و چهار
قسم متساوی انبود کنند هر قسمی را
ساعتی گیرند پس چون روز دراز تر
شود عدد ساعات روز زیادت شود
و چون کوتاه شود عدد ساعات کمتر
شود و همیشه اجزا ساعات متساوی بود
و آن پانزده درجه بود از معدل النهار
با اندکی زیادت و ساعات زمانی آن
بود که مقدار روز اگر دراز بود
و اگر کوتاه بدوازده قسم کنند
و مقدار شب همچنین و هر قسمی را ساعتی
خوانند پس اجزای ساعات روز باجزاء
ساعات شب مختلف بود و اجزاء یکساعت
روز با اجزاء یکساعت شب بهم مساوی
اجزاء دو ساعت مستوی بود و در مساکن

خط استوا میان ساعت مستوی و معوّج
فرق نبود والله اعلم باب دهم
در معرفت سال و ماه و تاریخ و کبایس وانچ
بدین ماند اصل ماه از پدید امدن هلال
و بکمال بدری رسیدن و باز بمحاق تا
محسوس شدن خاسته است و چون این
حال در قرب سی روز تمام شود و هر
دوازده دور ازین ادوار بتقریب سالی
تمامی شود پس مدار سال بر دوازده
ماه و مدار ماه بر سی روز نهاده آمد و این
وضع مناسب وضع بروج دوازده گانه
و درجات سی سی افتاده است و چون
اَشهَرْ کواکب و اجرام اسمانی این دو نیّرند
اکثر ام در وضع شهور و سنین با اعتبار
ادوار یکی ازین دو نیّر کرده اند و بعضی
هر دو را اعتبار کرده اند پس سال یا شمسی
بود یا قمری و هر یکی یا حقیقی بود یا مصطلح

اما سال

اما سال شمسی آن بود که آفتاب از نقطه
فلک البروج برود و دوری تمام بکند و بآن
نقطه رسد و این در مدت سیصد و شصت
پنج روز بود و ربعی بتقریب و شمسی حقیقی
ان بود که اعتبار ادوار افتاب کنند
نه عدد ایام و شهور مانند سال فلکی که
آفتاب چون بحمل آید نوروز کنند و شهور
آن تاریخ مصطلح است چه اگر اعتبار شهور
با اوایل بروج کردندی شهور حقیقی
بودی و چون اصطلاح شهور بر سی سی
روز کنند پنج روز بماند انرا خمسه
مسترقه خوانند و در هر چند سال که
از کسور زاید روزی جمع آید ان روز
را کبیسه خوانند و سال شمسی مصطلح
ان بود که بر عددی نزدیک بمقدار
حقیقی اصطلاح کنند چون رومیان
که سال سیصد شصت و پنج روز و ربعی راست

گیرند پس بهر چهار سال یک روز کبیسه کنند
ایشان این خمسه مسترقه در اواید شهور
بخشیده اند پس سال ایشان از سیصد و شصت
و شش روز زیادت نبود و از سیصد و شصت
پنج روز کمتر نبود و ماه ایشان بعضی سی روز
بود و بعضی سی و یک و چون هفت ماه سی و یک
روز نهاده اند شباط بیست و هشت روز نهاده
اند و بسال کبیسه شباط بیست و نه روز شود
و این اوضاع را مستندی نیست و فارسیان
سال سیصد و شصت پنج روز راست نهاده اند
تا کبایس اعتبار نباید کرد و ماهها سی
و خمسه مسترقه خوانند باخر سال و در قدیم
بهر صد و بیست سال ماهی کبیسه میکردند
پس سالهاء ایشان با آن کبیسه با سالهاء
رومی مساوی شده باشد و اما قمریان
و آن دوازده بار روز رسیدن ماه بود بآفتاب
و این مقدار بسیصد و پنجاه چهار روز

وخمسی

وخمسي وسدسي بتقريب تمام شود و هر دوري
ازين ادوار دوازده گانه ماهي بود و حقيقي
اين وضع چنان بود که وضعي از اوضاع
ماه با آفتاب مبدا سازند و چون باين وضع
رسد ماهي شمرند مانند عرب که رويت
الهلال را مبدا ماهها ساخته اند و تاريخ
ايشان قمري حقيقي است هم در سال و هم
در ماه واما مصطلح آن بود که اعتبار روز
ماه کنند نه اعتبار سير ماه چنانک اهل
حساب و منجمانرا عادت بود که سالي
سيصد و پنجاه و چهار روز و خمس و سدسي
روزي گيرند و از اول محرم ماهي سي روز
و ماهي بيست روز و ماهي بيست و نه روز گيرند
تا آخر سال و از جهت خمس و سدس در هر
سي سال يازده بار کبيسه کنند و ذو الحجه
را سي روز تمام بکنند و اين تاريخ مصطلح
بود هم بماه و هم بسال و سال و ماه جهودان

مرکبست از قمري و شمسي و ماههاء ایشان مصطلحات
و بهر سه سال یا دو سال ماهي زیادت کنند
تا ادوار سالهاء ایشان با ادوار سالهاء ایشان
شمسي موافق افتد و این اصطلاح است
نزدیک باصطلاح سالهاء شمسي و بهر قومي است
که بحسب رای و خوش امل اصطلاحي نهند
و هر قومي مبادي تاریخ خویش آغاز ملتي
یا دولتي یا ظهور حادثهٔ بزرگ مشهور کنند
که سالها و ماهها را با آن مبدا نسبت
مي دهند چنانکه عرب را هجرت پیغامبر
علیه الصلوة والتحیة و روم را ملک
اسکندر بن فیلقوس و عجم را یزدجرد
بن شهریار و معرفت مبادي تواریخ بحقیقت
و استخراج بعضي از بعضي تعلق بکتب عملي دارد
این قدر در معرفت حقیقت سال و ماه اینجا
کفایت بود و هو اعلم

باب یازدهم

در معرفت اظلال و احوال آن بارتفاعات

از

از فصول گذشته معلوم شد که ارتفاع نیم
روز که غایت ارتفاع آفتاب بود بقدر
میل آفتاب و تمام عرض بلد بود اگر آفتاب
در جانب قطب ظاهر بود از معدل النهار
تا بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل اگر
در جانب دیگر بود و هر ارتفاعي را ظلي بود
و همچنانکه نهایت ارتفاع در بلندي نود
درجه است و بدایتش آنگاه که نیر
برافق بود نهایت ظل را لا نهایت بود و بدایتش
آنجا که سایه نبود اصلا و دیگر اظلال
بنسبت ارتفاعات و ظل شخص خطي بود
از انک قاعده او بطرف خطي کشد که
از جرم نیر بسر شخص کشیده باشد
و بسطحي که آن شخص برو قایم بود رسیده
باشد از جمله خط مذکور پس ارتفاع هر شخصي
و ظل و قطر ظل هر سه خطي مثلث قایم
الزاویه بود و زاویه بر قطر ظل بود و اشخاص

و ظل طول خطي بود که از سر شخص بدان سطح رسیده باشد

تا بر سطح افق قایم باشد یا بر سطحی باشند که
آن سطح بر سطح افق قایم بود یعنی موازی سطح
افق باشد پس اگر اشخاص موازی افق باشند
اظلال ایشانرا ظل اول خوانند و بوقت
طلوع آفتاب آغاز کنند و بوقت رسیدن
او بسمت راس بنهایت رسد و اگر اشخاص
قایم بر افق باشند اظلال ایشانرا ظل
ثانی خوانند و در وقت طلوع بنهایت رسیده
باشد و بوقت رسیدن آفتاب بسمت راس
منتفی شوند پس بدایت یک ظل چون نهایت
دیگر ظل بود و بدین سبب ظل اول هر ارتفاعی
مساوی ظل دوم تمام آن ارتفاع بود و بسبب
آنکه اغلب ظل دوم است و آن ظاهر ترست
آن ظل را ظل مستوی خوانند و ظل اول
ظل معکوس و ظل اول در اعمال نجومی بکار
دارند و مقیاس آن شصت درجه گیرند
و ظل دوم در معرفت اوقات بکار دارند

ومقیاس

و مقیاس انرا گاه بهفت قسم کنند و گاه
بشش قسم و نیم کنند و انرا اقدام خوانند
و گاه بدوازده قسم کنند و انرا اصابع
خوانند و گاه بشصت جزو کنند و انرا
اجزا خوانند و در اقلیم چهارم کمترین
اظلال نصف النهار ظل اول سرطان بود
و بیشترین ظل اول جدی و دیگر اقلیم
بحسب ارتفاعات چنانکه شمه ازان شرح
داده امد در فصول گذشته

باب دوازدهم

در معرفت خط نصف النهار و سمت بلاد
خط نصف النهار خطی بود که بر سطح
زمین فرض کنند در موازه دایره نصف النهار
و خطی که با آن خط بر زوایا قایمه بود
ولا محاله در موازات دایره اول السموت
بود انرا خط مشرق و مغرب خوانند
و طریق معرفت خط نصف النهار را بسیار
وجوه است از همه مشهور تر دایره هندیست

وان چنان بود که بزمین مستوی عمودی
فرو برند و قیام را امتحان کنند بدانکه دایره
بکشند که از عمود قایم بود بر مرکز او پس
بعد راس عمود از محیط دایره در سه موضع
بگیرند اگر متساوی بود ان عمود قایم
بود بر زوایا قایمه والا بیک طرف مایل باشد
پس نگاه دارند تا در اول روز که ظل
روی در نقصان داشته باشد و دایره را
قطع کند بکدام نقطه در اندرون
دایره شود و باخر روز بکدام نقطه
بیرون اید میان این دو نقطه خطی
مستقیم بکشند و از مرکز دایره بمنتصف
ان خط خطی مستقیم اخراج کنند آن که
خط خط نصف النهار بود و خطی که با او
بر زوایاء قایمه بود خط مشرق و مغرب
بود و اگر خواهند که سایه آن شخص
را در دو وقت که ارتفاع هر دو متساوی

بود

بود بدانند از دو طرف نیمروز نشان کنند
و مقدار متساوی از قاعده شخص در هر دو
سایه بار کنند و خطی از ان دو فصل
مشترک بکشند تا مثلثی متساوی الساقین
حاصل اید از دو طرف سایه و خط که اخراج
کردند پس از منتصف این خط خطی
بقاعده شخص کنند خط نصف النهار
بود پس این خط چنانک گفتیم بجای دایرهٔ
نصف النهار ست و خط مشرق و مغرب
بجای دایرهٔ اول سموت و چون نقطهٔ
تقاطع این دو خط را مرکز سازند و بهر
بعد که خواهند دایره بکشند ان دایره
بجای دایره افق بود و اما سمت بلاد دو قسمی
بود از دایرهٔ افق میان نقطهٔ شمال و جنوب
و تقاطع دایره از دوایر ارتفاع که بنقطه
سمت راس دیگر شهر گذشته باشد
تا دایره افق و چون دو شهر باشند متساوی

الطول و مختلف العرض آن دو شهر را از یکدیگر
سمت نبود بلکه خط نصف النهار سمت ایشان
بود یعنی در آنکه عرضش کمتر بود روی
بنقطهٔ شمال باید کرد و در دیگر شهر روی
بنقطه جنوب اما در دو شهر که متساوی
العرض باشند و مختلف الطول مشهور آنست
که روی بمشرق یا بمغرب باید کرد
و نه چنانست از بهر آنکه شهرها متساوی العرض
بر موازات مداری باشند از مدارات
یومی نه بر موازات دوایر عظمی و خط مشرق
و مغرب بر موازاة دایره است از دوایر
عظمی پس سمت امثال این بلاد از مشرق
و مغرب منحرف بود بجانب شمال و استخراج
سمت بلاد بکتب علی تعلق دارد و انچ بدان
احتیاج بیشترست معرفت سمت مکه است
و طول مکه عز و عرضش کا آورده اند
پس چون آفتاب بیکی ازین دو درجه

رسد

رسد جوزا **وح زک** یا سرطان **لب م** بر سمت راس
اهل مکه گذرد و چون بقدر ما بین الطولین
معدل النهار حرکت کند از وقت نصف
النهار اگر طول شهر مفروض از طول
مکه بیشتر بود با این قدر تا بوقت نصف النهار
مانده باشد اگر طول کمتر بود نصف النهار
اهل مکه بود و سمت ظل خط سمت و سمت
آفتاب سمت مکه و چون ارتفاع آفتاب
دران وقت معلوم شود و چون رصد کنند
سمت مکه معلوم شود و این قدر کفایت
بود درین مقالت برین ختم کنیم

مقالت چهارم در معرفت ابعاد و اجرام
و آن شش بابست **باب اول** در معرفت مساحت
کرهٔ زمین و شرح آن چون معلوم شده است
که زمین کروی است و مرکز او مرکز
عالم سطح ظاهر او موازی سطح فلک البروج
بود و ابعاد در همه اطراف یکسان و چون

هر منطقه را از مناطق فلک بسیصد و شصت
قسمت کرده اند و هر قسمی را درجه نام نهاده
بر زمین نیز منطقه توهم توان کرد که
اقسام او بحسب اقسام فلک بود پس هر که
در دایرهٔ نصف النهار چندان حرکت
کند که یک درجه ارتفاع قطب یا غایت
ارتفاع افتاب یا کوکبی دیگر کمتر یا بیشتر
شود انکس مقدار یک درجه از زمین قطع
کرده باشد و چون این مقدار در سیصد
و شصت ضرب کنند مساحت منطقهٔ زمین
معلوم شود و از منطقه چنانک متعارف
اهل علم مساحت بود قطر کره و مساحت
سطح ظاهر و جرم او معلوم توان کرد
چه حاصل ضرب نصف قطر در نصف
منطقه مساحت سطح منطقه بود و آن
مقدار ربعی بود از مساحت سطح کره
وارباب صناعت برین دعاوی برهان
گفته اند

گفته اند و واضح گردانیده و بطلیموس که
استاد این علم است بتجربه و رصد قیام نموده
مقدار یک درجه از زمین شصت و شش
میل و دو ثلث یافته است هر میلی سه هزار
ذراع هر ذراعی سی و دو اصبع و هر اصبعی
شش جو شکم بهم باز نهاده پس دور زمین
بیست و چهار هزار میل یافتند و قطر زمین
هفت هزار و ششصد و سی شش میل بود
چه نسبت دور با قطر چون نسبت بیست
و دو با هفت باشد بتقریب چنانک ارشمیدس
مبرهن کرده است و مساحت سطح زمین
این قدر امیال ١٨٣٢٦٤٥٥٥
و ربع این مقدار سطح ربع مسکون
بود و چون امیال تمام میل کلی بگیریم
و در قطر ضرب کنیم مساحت قدر معمور
بود ١٣٣٨١٣٢٥٨ و آن از زمین
مقدار سدسی و سدس عشر بود بتقریب

ودر عهد مامون خلیفه جماعتی حکما
بامر او اعتبار تجدید کردند حصه یک
درجه پنجاه و شش میل و دو ثلث یافتند
هر میلی چهار هزار ذراع هر ذراعی بیست وچهار
اصبع و هر اصبع شش جو شکم بهم باز نهاده
واین مقدار نزدیکست بمقدار میل بطلیموس
چه ان تفاوت که در عدد و ذراع
هست بعدد اصابع برخیزد اما در مقدار
میل تفاوت باشد پس دور زمین این
قدر بود ٥٥ کـ ٢ ٥ ٢ قطرش ٦ ٤ کـ ٩١ مساحت
سطحش ٥ ٥ کـ عرض معمور ٣ ٦ ٣ ٧ ٣
مساحت سطح معمور ٣ ٣ ٦ ٤ ٢ کـ ٢ کـ ٢
و هر میلی ثلث فرسنگ بود باب دوم
در معرفت نسبت جرم ماه با زمین چون
در خسوفات ماه که متساوی العرض
والجهة و مختلف الابعاد من الارض باشند
تامل رود هرچه ماه دور و بلند تر بود مکث
کمتر کند

کمتر کند و هرچه بزمین نزدیکتر بود مکث او
بیشتر بود واین بعد و قرب جز بحسب فلک
تدویر نتواند بودن ازجهت انکه خسوف
همیشه در بعد ابعد فلک خارج مرکز باشد
واین دلیلست بر انکه سایهٔ زمین چندانکه
از زمین دورتر می شود باریکتر می شود پس
بر شکل مخروطی صنوبری باشد که قاعده او
زمین بود چه اگر بر بعد بیشتر زفت
تر شدی بایستی که خسوف در ذروه دائما مکث
بیشتر بودی و نیست و اگر متساوی
الغلظ بودی اسطوانی شکل در همه ابعاد
مکث یکسان بودی و نیست و چون سایهٔ
زمین چندانکه از زمین دورتر شد باریکتر شد
افتاب از زمین بزرگتر بود چه اگر
خردتر از زمین بودی سایه چندانکه از
زمین دورتر بودی زفت تر شدی و اگر
آفتاب مساوی زمین بودی سایه اسطوانی

وچون سایه مخروطی باشد وقاعده از زمین
هیچ دایرهٔ بران مخروط فرض نیفتد مهتر از
منطقهٔ زمین که قاعده بود وچون انجا که
ماه هست سایه از منطقه زمین خردترست وجرم
ماه را بتمامت می پوشد ماه از زمین خردتر بود
پس بحسب این نظر معلوم شد که افتاب از
زمین خردتر بود پس بحسب این نظر معلوم شد
که افتاب از زمین بزرگترست و ماه از زمین
خردتر وچون آفتاب از زمین بزرگتر بود
وسایه می کاهد تا با نقطه رسد وانجا منتفی
شود واز جهت معرفت مقدار ماه وسایه
دو خسوف طلب کردند که ماه در هر دو
در ذروهٔ تدویر باشد و در یکی ربعی از قطر
صفحهٔ ماه منخسف شود و در دیگر نصفی عرض
ماه در خسوف اول چهل و نه دقیقه وکسری
یافتند و در خسوف دوم چهل ویک دقیقه
وکسری پس معلوم شد که بهر هشت

دقیقه

دقیقه الا کسری که عرض کمتر می شود مقدار ربعی
از قطر ماه در خسوف می افزاید و ربعی از قطر ماه
سه اصبع کیرند چه تمامت قطر دوازده اصبع
وچون در خسوف دوم نصفی از قطر گرفته است
دایرهٔ ظل بمرکز ماه گذشته بود پس مقدار
عرض ماه نصف قطر دایرهٔ ظل بود از جهت
انکه مرکز دایرهٔ ظل همیشه ملازم
منطقة البروج باشد مقابل مرکز
جرم افتاب وچون عرض ماه در خسوف
دوم که نصف قطر ظل است در سه اصبع
ضرب کنند و بر هشت دقیقه الا کسری
قسمت کنند پانزده و نیم بیرون اید واین
اصابع نصف قطر ظل بود بر ذروهٔ تدویر
ماه بحسب انکه قطر ماه دوازده اصبع
بود بعد از ان دو خسوف دیگر طلب
کردند در حضیض همچنانکه گفته امد
در یکی ربعی از قطر ماه منخسف می شود

ودر دوم نصفی وهم بطریق مذکور نصف قطر
دایره سایه در حضیض معلوم می شود شانزده
اصبع ودو دانگ یافته اند پس معلوم
شد که سایه چون بقدر قطر فلک
تدویر بزمین نزدیکتر امد و پنج دانگ
اصبعی در نصف قطر سایه افزود چه میان
دو خسوف اول و دو خسوف دوم
بقدر قطر تدویر بیش تفاوت نبود
و از جهت خارج مرکز تفاوتی تصور
نمی بست وچون نصف قطر تدویر ماه
بقیاس انکه نصف قطر ما باشد شش
درجه باشد پنج درجه و ربعی است
چنانک گفته امد و بعد ابعد خارج
مرکز مماس سطح مایلست باعتبار دوایر
نه اجسام پس از ذروه فلک تدویر
تا مرکز زمین شصت و پنج درجه و ربعی
باشد بدین قیاس واین سهم مخروط
ظل

ظل بود وچون نصف قطر تدویر پنج درجه
و ربعی است قطر ده درجه و نیم بود و معلوم
شده است که هر ده درجه و نیم که
سایه فروتر می اید پنج دانگ اصبعی در
نصف قطر او می افزاید و درین مقدار
بعد که ذروه را هست از زمین پنج
اصبع و کسری در نصف قطر سایه افزاید
وچون این قدر را پانزده اصبع و نیم
که بر ذروه نصف قطر تدویر یافته اند
اضافت کنند مبلغ نصف قطر قاعدهٔ
سایه بود و آن مساوی نصف قطر زمین
باشد پس قطر زمین چهل و یک اصبع
بود بتقریب بقیاس انک قطر ماه دوازده
اصبع بود وچون چهل و یک را بر دوازده
قسمت کنند سه و دو دانگ و نیم بیرون
اید پس قطر ماه از قطر زمین جوی یکی بود

از سه و دو و دانک و نیم و در حساب بطلیموس
سه و دو و خمس اند و است و اقلیدس در
مقالت دوازدهم از کتاب خویش
برهان گفته است بر آنک نسبت مکعب
قطر کره با مکعب قطر کرهٔ دیگر چون نسبت
جرم کره با جرم کرهٔ دیگر بود و چون
قطر ماه را مکعب کنیم سه و دو و خمس یکی
در یکی هم یکی باشد و قطر زمین را مکعب
کنیم سه و دو خمس در سه و دو خمس
سی و نه و ربعی بود و این نسبت ماه با زمین
بود یعنی ماه از زمین چون یکی بود از
سی و نه و ربعی را نیست مطلوب و اگر
کسی خواهد که سطح ماه و قطر او و جرم
او بفرسنگ و میل و ذراع معلوم کند
ممکن شود چون این مقدار از زمین
معلوم است

باب سوم

در معرفت ابعاد ماه از زمین هر مقداری که
معلوم کند بقیاسی حاجت بود چنانک
چون گز در مساحت زمینها و در معرفت
مقادیر دیگر باسها و در معرفت اجرام و ابعاد
اهل صناعت مقیاس زمین را ساخته اند
پس اجرام بجرم او بپیمایند و ابعاد بنصف
قطر او و رسم چنان بود که مقیاس
یکی گیرند و دیگر مقادیر با حاد او مقدر
می کنند و چون نسبت قطر ماه با زمین معلوم است
و قطر ماه در بعد ابعد قرب سی و دو دقیقه
از محیط مایل بر می آید و نسبت محیط با قطر
چون نسبت سه و سبع با یکی است پس نسبت
زمین با قطر مایل معلوم بود و این بتقریب
یکی از شصت است پس بعد ابعد ماه از سطح
زمین در فلک خارج مرکز پنجاه و نه
درجه بود و بعد ابعد و بحسب ذروه تا
و اوج که نهایت ابعاد ماه بود ست

وجهار درجه ودبع وچون مابین المرکزین
ده درجه ونوزده دقیقه است بقیاس انک
نصف قطر مایل ممثل شصت بود پس بعد حضیض
خارج مرکز از منطقهٔ مایل یعنی ثخن متمم
ضعف این مقدار بود بیست درجه وسی
وهشت دقیقه ونصف قطر تدویر پنج درجه
ودبع هر دو مبلغ از پنجاه ونه نقصان کنند ماند
سی وسه درجه وهفت دقیقه واین بعد اقرب
ماه بود از زمین بقیاس انک نصف قطر زمین
یک درجه گیرند وچون نصف قطر زمین
باعتبارات بطلمیوس سه هزار وهیصد و
هژده میل که آن یک هزار ودویست وهفتاد
وسه فرسنگ بود بتقریب بعد اقرب ماه از سطح
زمین صد وبیست وشش هزار وچهارصد وچهل
میل بود وچون امیال نصف قطر زمین برین قدر
افزایند صد وسی هزار ودویست پنجاه وهشت
میل یعنی چهل سه هزار وچهارصد ونوزده
فرسنگ

فرسنگ بتقریب واین مقدار نصف قطر عالم
کون وفساد باشد وبعد ابعد ماه از زمین
دویست وچهل پنج هزار وششصد وشش
میل بود واکر خواهیم که مقدار ارتفاع
ارتفاع سایه زمین بدانیم چون بر شصت
وچهار درجه ودبع بعد از سطح زمین پنج
اصبع از نصف قطر سایه باکم می آید
وبهمه نصف قاعده سایه بیست اصبع ونیم
پس آن مقدار بر دویست وشصت چهار
درجه با نقطه اید واین غایت بعد سایه
بود از زمین وبا میال هزار هزار وهفت
هزار ونهصد وپنجاه دو میل بود وبه فرسنگ
سیصد وسی وپنج هزار ونهصد وهشتاد و
چهار فرسنگ بر اید وبرین بعد سایه زمین
با نقطه اید وبحساب چنانک معلوم شود
نهایت سایه با بعد اقرب زهره برسد
ودر ثخن فلک او منتهی شود اینست غرض ازین باب.

باب چهارم در معرفت جرم و ابعاد ماه
افتاب چون نکاه کردند سطح ماه در بعد
ابعد مساوی سطح آفتابست در بعد اوسط
بتقریب هرچه تمامتر و این اعتبار در رصد کسوف
معلوم شود و چون دو شخص باشند متساوی
در قطر و متفاوت در بعد نسبت قطر یکی با دیگر
چون نسبت بعد بود با بعد چنانکه برهان هندسی
و قواعد علم مناظر بران دلالت کند و نسبت
بعد با بعد چون نسبت اختلاف منظر با اختلاف
منظر بود بر تکافی یعنی نسبت بعد ماه با بعد
آفتاب چون نسبت اختلاف افتاب با اختلاف
ماه بود و اختلاف منظر هر دو در بعد مذکور
باستقصایی هرچه تمامتر رصد کردند
اختلاف آفتاب یافتند یک دقیقه و بیست
و هفت ثانیه بحسب بعد اوسط و اختلاف ماه
بحسب بعد ابعد بیست و هفت دقیقه و ده ثانیه
و چون نسبت قطر ماه با قطر آفتاب هم چون
نسبت

نسبت اختلاف منظر افتاب با اختلاف
منظر ماه است اختلاف ماه بر اختلاف
افتاب قسمت کردند بیرون آمد
هژده و چهار خمس پس معلوم شد که
نسبت قطر ماه با قطر آفتاب چون نسبت
یکی است با هژده و چهار خمس و پیش
ازین معلوم شده بود که نسبت قطر
ماه با زمین نسبت یکی است با سه و دو خمس
بود با هژده و چهار خمس این مبلغ بران
قسمت کنند بیرون آید پنج و نیم پس نسبت
زمین با آفتاب چون نسبت یکی با پنج و نیم
صد و شست و شش و ربعی و ثمنی بود پس معلوم
شد که آفتاب صد و شست و شش بار
چند زمین است و چند ربعی و ثمنی از زمین
و همچنین چون نسبت آفتاب با ماه خواهند
کرد هژده و چهار خمس مکعب کنند شش
هزار و شیصد و چهل و پنج بار چندانکه ماه بود

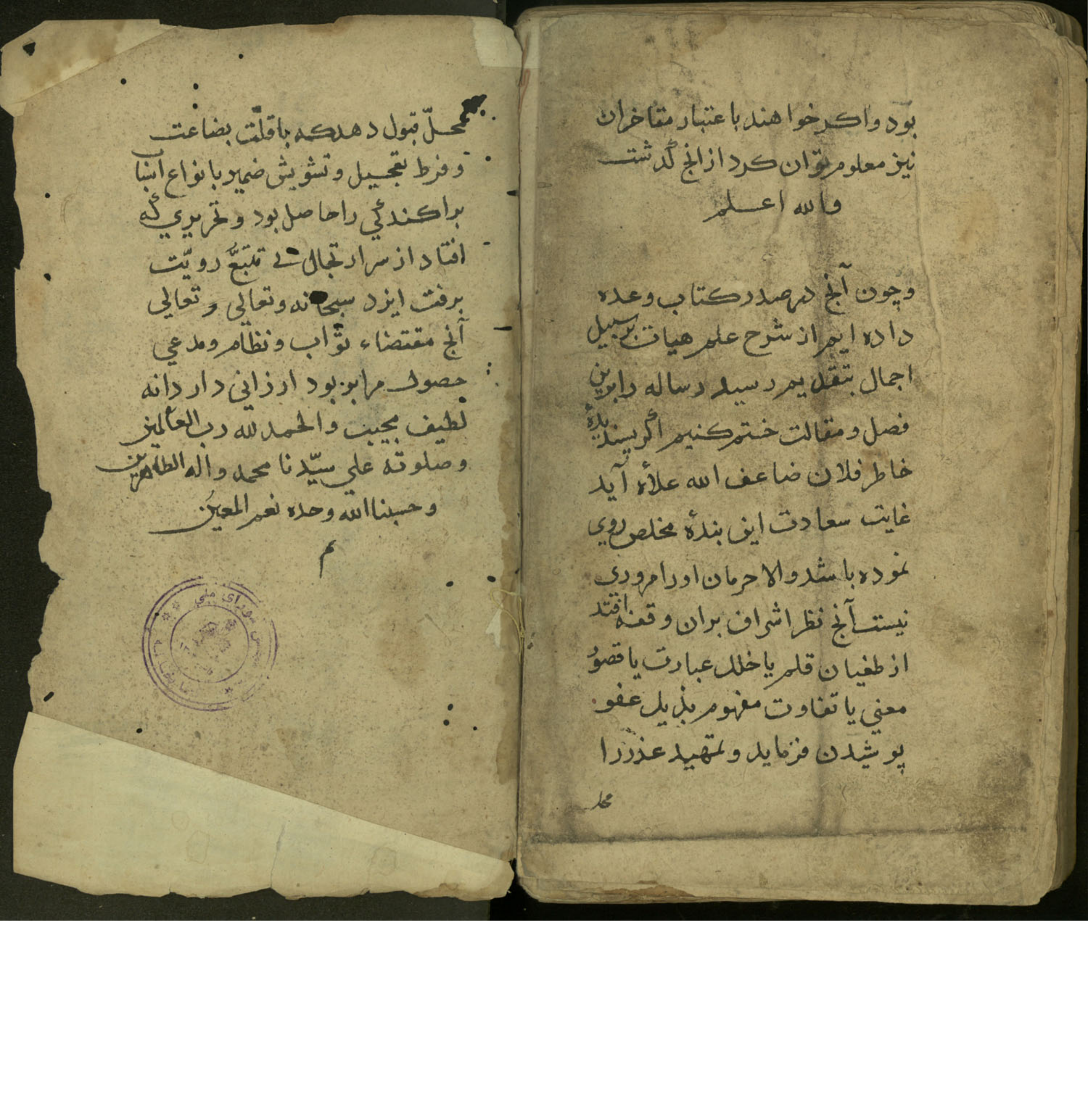
واما ابعاد افتاب چون نسبت قطر ماه
با قطر افتاب مساوي نسبت بعد با بعد است
ونسبت قطر با قطر نسبت یکی است با هژده
وچهار خمس پس بعد اوسط آفتاب
هژده بار وچهار خمس چند بعد ابعد ماه
بود شست وچهار دو ربع که بعد ابعد ماه
بود در هژده وچهار خمس ضرب کردیم
یافتیم یکهزار و دویست وهشت واین بعد
اوسط افتاب بود بقیاس انك نصف
قطر زمین یکی بود وبطلیموس میان
دو مرکز افتاب بقیاس انك نصف قطر
ممثل در بعد اوسط شست بود دو درجه
ونیم یافته است ان مبلغ در هژده
وچهار خمس ضرب کرده اند هزار و چهل وهفت
شد چون این مقدار با یك هزار و دویست
وهشت اضافت کنند یکهزار و دویست
وپنجاه وپنج شود وان بعد ابعد افتاب

بود

بود واگر ازان مقدار نقصان کنند
بماند یکهزار و صد و شست ویك واین بعد
اقرب آفتاب بود وچون این مقادیر
را در امیال نصف قطر زمین ضرب کنند
حاصل اید امیال بعد اقرب این مقدار
[٢٦٩٨ ٢ ٣ ٢ [illegible]] واميال بعد اوسط
[[illegible] ٦١ ٢١ [illegible]] واميال بعد ابعد
[٩ ع] پس از زمین تا بعد اوسط افتاب
یکبار هزار و پانصد سی وهفت هزار
وسیصد وهشتاد یك فرسنگ شود
بتقریب وهو اعلم واحکم باب
پنجم در معرفت ابعاد واجرام کواکب
متحیره هر ستاره که در زیر فلك مریخ است او را اختلاف منظر محسوس است [ست]
واختلاف منظر او در بعد ابعد مساوی
اختلاف آن ستاره است که بالاء اوست
در بعد اقرب پس معلوم شد که بعد ابعد

مساوی اختلاف ان ستاره است که بالاء
اوست در بعد اقرب پس معلوم شد که
بعد ابعد هر یکی متصل است ببعد اقرب
انک بالاء اوست و در کواکب علوی
همین اعتبار مطرد کردند و اما ازعطارد
آغاز کنیم نسبت قطر او در بعد ابعد
با قطر او در بعد اقرب بحسب قطر چون
نسبت یکی با دو ثلثی و ربعی یافته اند وچون
بعد ابعد ماه که اقرب عطارد بود شصت
وچهار ربعی یافته اند این مقدار در دو
ثلثی و ربعی ضرب کردند مبلغ صد و شصت
شش شد و ان بعد ابعد عطارد بود و بعد
اوسط او منتصف این دو بعد یعنی صد و
پانزده بقیاس انک نصف قطر زمین یکی
بود پس امیال بعد اقرب ٢٤٤٣٥٦
و امیال بعد اوسط ٣٩٥٧٠ کح
و امیال بعد ابعد ٣٧٨٨ ٦٣ وچون
ابعاد

ثوابت بود چهار بار چند زمین بوده جند
خمس زمین وچون این مقدار را بر شش
قسمت کنند بیرون آید تفاوت میان
هر دو عظمی پس کواکب عظم ششم شانزده
بار چند زمین بود بتقریب و کواکب عظم
پنجم سی دو بار و برین قیاس و بعد و جرم
که هر کوکبی را از ثوابت مقد دست
برحسب آنست که در بعد ابعد زحل باشند
اما اگر دورتر باشند هم جرم بزرگتر
بود و هم بعد بیشتر و بر هیچ تقدیر ازین
کمتر نشاید و ازین فصول معلوم گشت که
اصغر اجرام عطارد ست و ازو بزرگتر ماه
پس زهره پس زمین پس مریخ پس کواکب
عظم ششم تا پنجم پس زحل پس مشتری
پس کواکب عظم اول پس افتاب و بعد
آن اجرام فلک اعظم افتاب است واین
ابعاد مذکور بحسب اعتبارات بطلیموس



بود واگر خواهند باعتبار متاخران
نیز معلوم توان کرد از آنچ گذشت
والله اعلم

وچون آنچ در صدد کتاب وعده
داده ایم از شرح علم هیات بر سبیل
اجمال بتقدیم رسید رساله را برین
فصل و مقالات ختم کنیم اگر پسندیدهٔ
خاطر فلان ضاعف الله علاه آید
غایت سعادت این بندهٔ مخلص روی
نموده باشد والا حرمان از دوام روی
نیست آنچ نظر اشراف بران وقفه افتد
از طغیان قلم یا خلل عبارت یا قصور
معنی یا تفاوت مفهوم بذیل عفو
پوشیدن فرماید و تمهید عذر را
محل

بمحل قبول دهد که با قلت بضاعت
و فرط تعجیل و تشویش ضمیر بانواع اسباب
پراکندگی را حاصل بود و تحریری که
افتاد از سر ارتجال بی تتبع و رویت
برفت ایزد سبحانه و تعالی و تعالی
آنچ مقتضاء ثواب و نظام و مدعی
حصول مرام بود ارزانی دارد انه
لطیف مجیب والحمد لله رب العالمین
وصلوته علی سیدنا محمد واله الطاهرین
وحسبنا الله وحده نعم المعین
م



روز پی شنبه شد این نسخه تمام
وقت ظهر ای خواجه بر تو صد سلام
با دعا در یاد کاتب آورید
هر که را بوسید پیش از خاص وعام

۸۱۵

مالکه [illegible]

